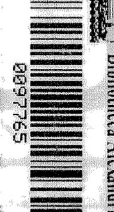


البيولوجيا

ومصير الإنسان

تأليف

د/ سعيد محمد الحفار



ة شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

البيولوجيا

ومصير الإنسان

تأليف
د/ سعيد محمد الحفار

٨٣ - صفر ١٤٠٥ هـ - نوفمبر (تشرين الثاني) ١٩٨٤ م

المراسلات:

توجه باسم السيد الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
ص.ب ٢٣٩٩٦ - الكويت.

البيولوجيا
ومصير الإنسان

المقدمة

يقول (ج . برونوفسكي) : « إن أبعد التغيرات أثراً ، التي رفعها القرن العشرون ـ من حيث المدى ، هو تغيير وجهة نظرنا بخصوص الطبيعة ، ووضع الإنسان بالنسبة لها . » . ومع أن هذا التحول بصدد الطبيعة والأحياء لا يكاد يحظى إلى حدّ كبير بالإدراك ، فإن المعرفة البيولوجية تؤدي باستمرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته ، ليس هذا فحسب ، بل انها تؤدي إلى تكييف هذه الذات حتى تدبر سلوكه . والاهتمامات التي يثيرها التقدم العلمي البيولوجي ليست بالشيء غير المألوف اللهم إلا ما كان منها منوطاً بمنجزات أو أحلام . هندسة الأحياء (الهندسة البيولوجية) من جهة ، وما هو ذو علاقة بالقيم الإنسانية من جهة أخرى . فالإنسان قد تطور بفعل الثقافة ، وتطور بيولوجياً ، واتجه إلى أن يكون حيواناً عاقلاً (إنساناً) عن طريق تنمية مهارة ثقافية ، تلك المهارة التي تميز الإنسان فتجعله حيواناً يخطط ، وتعتمد خططه على تحاليل منطقية ـ معرفة ـ وعلى تلك الاستراتيجيات العظيمة التي نسميها القيم ، بهذه القيم يوجه السلوك تجاه المشاكل المستحيلة الحل ، الناشئة عن عدم التوازن بين الرغبات الفردية واحتياجات المجتمع. فمن أجل خير الإنسانية والنسيج الاجتماعي البشري ، وقيمه ، التي تتأثر بعمق بالهندسة البشرية وضعنا هذا الكتاب من أجل إثارة الوعي العام بضرورة التطبيق المسؤول للعلم البيولوجي ، بحيث أننا عملنا من خلال ما ورد بين دفتيه على إيضاح ما يحدث في البيولوجيا المعاصرة وما سيحدث في القرن الواحد والعشرين ، ليس في حدّ ذاته فحسب ، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه وإنسانيته وبيئته .

كتب « برنان » قائلاً « نعلم عن طريق الاختبار الشخصي أن الإنسان يحسّ ويفكر ، وأن فكره يؤثر ، إلى حد ما ، على عمله ويوجهه ، ومن ناحية أخرى لا نكتشف شيئاً من هذا في الجماد » وهذه المعرفة الواعية للعالم ولذواتنا ولأعمالنا ولفكرنا خاصة بنا ، أما المراقب فلا يدرك شيئاً منها ، إنه وجداننا نحن العاملين

في النطاق الثقافي العلمي ، ذلك الوجدان الذي انطلق منه ديكارت عندما كتب : « أفكر ، إذن أنا موجود » .

إننا في هذا الكتاب مع الذين يشعرون بالكرامة الإنسانية وبالعلم كقيمة ، أيّاً كان معتقدهم ، سنصل الى نتيجة مفادها : أن على الانسان ، إذا ما أراد أن يحقّق إمكانات طبيعته ، أن يسير بخطا دائبة نحو المزيد من الوعي والاطلاع والوجدان والحرية ، وهي الهدف والنتيجة لتطور العالم ، فالحضارة ليس لها من مبرر إذا لم تعمل على تحسين الكائن الحي الانساني ، وعلى الانسان العالم خاصة أن يكبح نزعاته ويصبح إنسانا حقاً على الصعيد الخلقي في النطاق العلمي والتكنولوجي . فسيطرتنا على أنفسنا وعلى العالم الخارجي إنما تقوم على معرفتنا لقوانين الطبيعة الحتمية والقوانين الخلقية ، إنه لمن الصعب أن نعطي في صفحات معدودة من هذا الكتاب صورة كافية عن البيولوجية الإنسانية ، ولكننا سنلجأ إلى حلّ بسيط ، هو أن نقدم للقارىء لائحة جافة بالقضايا التي نعتبرها أساسية ، اقتبسناها من خلال ما أنجز في الاعوام ١٩٨٣ وما قبله ، وثمة حل آخر ، أصعب من الحلّ الأول يقوم على اختيار آخر ، فعرضنا المقتضب يدور حول بعض المشكلات العامة التي تغذي مناقشات ، وخاصة قضية العلاقة المتبادلة بين البيولوجية والثقافة والقيم والأخلاق والتشريع .

إن هذا الكتاب السهل المطالعة نسبياً ليس مجرد تبسيط ، فهو يحتوي بشكل مركّز على بعض المناقشات الكبرى ، والتي تهز البيولوجية ، ويعبّر بصراحة عن بعض الكشوك ، غير أن المؤلف لم يقف دائماً موقفاً محايداً ، فهو في كثير من الحالات يعبر عن وجهة نظره كبيولوجي عامل في هذا المجال ، مما يجعل الكتاب نافعاً للطلاب في الجامعات . ويربي في نفوسهم القناعة ، بأن الانسان رغم كونه حيواناً ، فإنه يسمو في حياته الإنسانية على التركيبات العضوية التي اكتشفتها العلوم البيولوجية . فأنا كأخصائي في علم الحياة (البيولوجيا) ، أعير اهتماماً لتأثير الخواص الحيوانية في الإنسان على أسلوب تعبيره عن إنسانيته ، آخذاً بالاعتبار بأن شكل التعبيرات الوجودية للمواريث التكوينية في الإنسان تحددها

إلى درجة لا يمكن تعديلها ، قوى البيئة التي تترك آثارها عليه في أطوار نموه الأولى ، وأن السلوك الاجتماعي والأحداث التاريخية هما نتيجتان حتميتان لفردية المواريث التكوينية في الناس ، ولطالما أن المجتمعات تكتسب صفات مميزة ، لأن افرادها يشتركون في بعض عوامل الوراثة التي هي بدورها نتيجة تعرض لنوع واحد من ضغوط البيئة ، وممارسة سياسة مماثلة في التربية الاصطفائية ، ففي ضوء ذلك ، يفسر علم الوراثة الأوجه الخاصة والعامة للحياة الإنسانية .

ويوضح الكتاب من خلال ما ورد فيه من معلومات وتعليقات ، بأن العادات والبنية الوراثية التكوينية ، والقوى الفيزيائية والكيمياوية ، كلها تلعب دورها في « هندسة البشر » وبنيتهم الاجتماعية ، وقد آثرنا تأجيل مناقشة البيئة الكلية التي يتفتح فيها الإنسان ، والتأثيرات البيولوجية التي تسببها عوامل البيئة فيه إلى كتاب آخر ، مع إيماننا واتفاقنا مع « تشرشل » حين قال : « نحن نهندس أبنيتنا ، ومن ثمّ ، أبنيتنا تُهنْدِس سنانحن » وهو أهم قانون في إيكولوجية الإنسان . ومع اعتقادنا الجازم ، بأن تكامل الآراء في موضوعي الوراثة والبيئة في وحدة واحدة يفسر إنسانية الإنسان المكوّن عضوياً ، من لحم وعظم فإننا آثرنا في كتابنا هذا الاقتصار على دور الوعي الصحيح لدور التطورات البيولوجية المقبلة في نطاق الثورة البيولوجية بغية تقليب وجهها الإيجابي والتأكيد عليه من جهة ، والتعرض لخطورة الوجه السلبي لمنجزاتها واتجاهاتها وأحلامها من جهة أخرى . لقد حاولنا وضع هذا الكتاب بأسلوب سهل ، وقد تحاشى المؤلف المصطلحات التكنولوجية كلما استطاع إلى ذلك سبيلاً دون أن يؤثر في دقة المعاني ، ليصبح الكتاب قريباً من متناول كل فرد مثقف ، وهو يعرض تجارب الانسان في نطاق البيولوجيا في كل الأرض ، كإضافات كثفها البشر في طول صراعهم المذهل الدائب الذي لا ينقطع ، حيث تشابكت خيوطها ، وتعقدت خلال رحلته الطويلة للتكشف والاستجلاء ، وبطرق متعددة حتى تبلورت في نهاية المطاف . . . منجزات ضخمة ، عملاقة عظمى .

غير أننا حاولنا من خلال فصول الكتاب أن نستبصر مصابيحها على الدرب

العلمي المجيد ، وأن نتتبع مشعلها ، ونرى بوضوح الأيدي التي تناقلته تلقفاً واستبدالا ، أشعله الأجداد في الإنسانية ، وتلقفه نَسْلُهم ليمدوه بزيت أذهل الدنيا شعاعُه ، ثم تناوله أحفادهم ليحافظوا عليه زمناً بإضافات بارعة ، ليزهو بنار ترتفع عالياً ، ونورٍ يسطع بهياً ، ثم امتدت الثورة العلمية والتكنولوجية لتقبض عليه ، راسخة الأعماق ، قوية الأداء ، وفي كل مرة كان العلم يحصل على زيت جديد يقوي به ضوءه على امتداد القرن العشرين .

وأحسب أننا لا نقع في غرور أو كبرياء بل نقررها حقيقة علمية وموضوعية ، أن **الثورة البيولوجية والهندسة البشرية كانت من الثورة الكلية للعلم عصبها الحي** ، ودمها المتدفق الحار ، وكان إنتاجها في خاتمة هذا القرن مظهرها المثير ، وترجمانها الصادق .

وحسبنا أن الكتاب يلقي نورا على بعض الأفكار الجديدة لغاية عام ١٩٨٣ ، والتعليلات المبتكرة ، والاتجاهات المستحدثة ، ويدعو إلى التفكير ، ولذلك ، قد يتطلب من القارىء جهداً في التفكير يفوق المألوف ، وقد يجد القاريء نفسه مجبراً على التبحّر في قراءة بعض المقاطع ، أو على إعادة قراءتها ، وهي لا تحوي أكثر مما يستطيع إنسان فَطِن مثقف فَهْمَه ، شريطة أن يحاول ذلك . **لا يُهضم الطعام إلا إذا عولج بالمضغ** . وهذه هي حال الأفكار ، **فهي لا تمثّل إلا إذا تبحّر الانسان فيها وفهمها** . وقد حاول المؤلف جهده أن يكون غرضه واضحاً مفصلاً في حدود المستطاع ، ولم يقتصر على التلميح دون التصريح إلا حيث يجب ذلك ، غير أن التعليمات المتعلقة باستخدام آلة ما ، مهما كانت واضحة ، فإن مطالعتها لا تكفي ، ويظل الانسان يحتاج إلى التمرس على استعمال هذه الآلة، **فنرجو من القاريء المثقف الذي يجذبه هذا الكتاب ، ان يجتهد في التمرس على الأفكار التي ليست مألوفة لديه . فلينتقدها ، وليحلّلها ، وليحاول إبدالها من سواها .**

لقد أصبحت المشاكل الحاضرة في نطاق العلم البيولوجي خاصة ، معقدة إلى

درجة أن صبغة سطحية من المعارف لا تكفي للهاوي البسيط ، وإن كان مثقفاً ، لكي يحيط بها جميعاً ، وأقل من ذلك أن يناقشها . وكثيراً ما استُغل هذا الأمر لتمويه الحقيقة وتضليل الناس ، ولقد حان الوقت لذوي النيّات الحسنة ، والإرادات السليمة لكي يشعروا بالدور الواجب عليهم تمثيله ، ويمكنهم أن يمثلوه في الحياة إذا أرادوا أن يبقى العلم ، العلم الذي نقدّر علماً إنسانياً يهدف لخدمة الإنسانية . ولكل انسان في هذه البيئة المعاصرة قسطه من التبعة في إعداد المستقبل ، غير ان هذه التبعة لن تتجسم في جهد بنّاء ، إلا إذا شعر الناس بمعنى حياتهم العميق ، وفهموا مدى مجهود العلم المحافظ على القيم والأخلاق ونضاله ، وحافظوا على ثقتهم بالعلم والعلماء . أولئك العلماء الذين وضعت بين أيديهم آلة مغرية ، وألعوبة جديدة ظنوا أنهم يجيدون استعمالها ، تلك الآلة هي « هندسة البشر ، هندسة الوراثة ، هندسة الجينات » حيث اتجه بعضهم لتنمية وجه الخير فيها ، وعمل البعض الآخر على توسيع الوجه الشرير اللاإنساني منها . فالمؤلف قد هدف من خلال كتابه إلى عرض الوجهين بهدف التوعية الحقة في مجال هو أخطر ما مرّ على حضارة الانسان ، ليعود المرء بعد قراءة ما ورد فيه من عجائب بيولوجية واتجاهات إلى التأمل العميق ، الى التفكير الدقيق ، فيأخذ القاريء دوره ، وهو حرٌ في أن يمثله أو لا يمثله على مسرح الحياة ، ويعرف أنه حلقة في سلسلة ، وليس عصافة تتقاذفها الرياح ، وليطمئن بأن الكرامة الانسانية ليست كلمة لا معنى لها ، ولئن لم يقتنع الانسان بها ، ويحاول بلوغها فإنه ينحط إلى مصاف البهيمة .

والأمل كبير في أن يسهم الأفراد في المجتمع البشري على تقييد الاتجاه العلمي البيولوجي بقيود القيم والأخلاق والتشريع ، والإنسانية عن قناعة ، فالعمل الناجح يتبع الاقتناع لا المعرفة ، ويتطلب متابعة الجهد ، وإننا جميعاً كأفراد واعين علينا أن نتذكر أننا إذا شعرنا بميل إلى القنوط ، فلنتذكر أن النور في داخلنا ، وأن كل محاولة ترمي إلى إيجاده في الخارج أنما هي محاولة فاشلة . العلم كما هو معروف ليست غايته التفهم كما يقال عادة . بل غايته الإرتقاب ، والعلم يدقق في وصف

الحوادث والأمور والظاهرات والمنجزات والاتجاهات ، ويحاول أن يصل بعضها ببعضها الآخر بواسطة ما يسمونه القوانين ، التي تتيح ارتقاب الوقائع المستقبلة ، لكن قوانيننا البشرية هي التعبير عن ثقتنا بترتيب الطبيعة ، وبوحدة ارتكاس جميع البشر تجاه منبهات واحدة ، وإن قوانيننا العلمية هي أبداً نتيجة الاستدلال ، تحكمها الحوادث التي يجب أن تخضع لها ، وهي نسبية إلى الإنسان ، الآلة المفكرة المسجلة ، ولكن الحقيقة التي لا مناص من إدراكها ، أن **قوانين الطبيعة تعبر عن انسجام تام ، بمعنى أن النظام ، من وجهة نظر الإنسان ، قد نشأ من عدم النظام** ، فمن الضروري إذن أن نفكر في ذلك ، فليس من كائن قادر على التفكير لا يلمس في هذه الجملة القصيرة إحدى المشكلات الفلسفية الأكثر إبهاماً في عصرنا ، إنها من المشكلات التي تجبر العقل والذكاء البشري على جمع الطبيعة والإنسان والعلة في نطاق واحدة ، وتفرض كثيراً من الحذر عند التعبير عن رأي ما ، وعند النظر في مسيرة علم ما باتجاه المستقبل .

ومن هنا لم يكن أمامنا ، أمام المؤلف بد من هذا التصور منهجا لمؤلفه ، وهو ليس بكتاب علم محض ، بل إن ما فيه أشبه بفلسفة العلم وما هو اشبه بتاريخ العلم ، بيد أنه في جملته تهيئة للدخول في علم وتطبيق علم ، ومدخل للدراسة الذاتية ، وللتثقيف الذاتي من خلال ما يتضح بين ثناياه من عناق كبير بين مَا هو علمي وما هو إنساني.والأمل كبير في أن يسد هذا الكتاب فراغاً في المكتبة العلمية الانسانية العربية ، حول استخدام البيولوجيا بحكمة في القرن الواحد والعشرين من خلال الإسهام في التخطيط والتحكم في مسيرة علم الهندسة البيولوجية البشرية . إن الكتاب الذي بين أيدينا يود أن يوضح بجلاء للقارىء أن سرعة التقدم العلمي هي أقل أهمية من اتجاهه ووجهته إلى جانب أهدافه الأخرى . فمن الناحية المثالية يجب أن تؤدي المعرفة إلى التفاهم ، والحرية والسعادة ، بدل القوة ، والتأكيد على المقاييس الإنسانية لا يعني التراجع عن العلم ، بل يشير إلى الحاجة لتوسيع النشاطات العلمية وإعادة تكريسها في الإتجاه الصحيح . فالعلماء البيولوجيون خاصة ، يجب أن يزيدوا من إبراز

اهتمامات الانسان الكثيرة الكبيرة عندما ينتقون مسائل الدراسة والبحث ويصوغون نتائجها ، وعليهم أن يربطوا علمهم بالإنسانية إذا أرادوا أن تصبح أفكارهم ومنجزاتهم ، وتطبيقات جهودهم خيوطاً في نسيج الحياة العصرية . فالثقافات والمجتمعات مثل الكائنات الحية الأخرى ، لا تستطيع الاستمرار في حياتها ما لم تَصُنْ تماسكها الداخلي . وباستطاعة العلم أن يندمج ويتحد كلياً في الجسم الاجتماعي الثقافي البشري الإنساني إذا أنجز علاقة ذات معنى أكبر لحياة الانسان تحافظ على طبيعته وجوهره يستطيع بفضلها حقاً أن ينجز ولكن بتبصر أعمق فكرة « أن الإنسان يصنع نفسه » .

إننا أذا لم نكن واعين فسيذكرنا التاريخ على أساس أننا الجيل الذي رفع إنساناً الى القمر . . . ، بينما هو غائص الى ركبيته في الأوحال . والحضارة العلمية التي تسمح للعلم بتحطيم القيم المتعارف عليها ، ولا تثق بقوة هذا العلم في خلق قيم جديدة ، تدمر نفسها بنفسها .

هذا هو كتابنا الذي أَرَخْنَا فيه أظهر مكتشفات العلم البيولوجي وفلسفته ، قرأنا من أجله الكثير من المؤلفات ، واطلعنا على أمهات المصادر الأجنبية ، وحصرنا معظم ما ظهر من منجزات لغاية عام ١٩٨٣ في موضوعه ، وأفدنا من كنوز الحقائق التي ضمتها دون أن نحاكيها في تخير الموضوعات .

وإننا لنرجو أن يسد فراغاً في التراث الثقافي للجيل العربي ، وأن يصادف من اهتمام هذا الجيل الواعي ما يعدل الجهد العنيف الذي استنزفناه في وضعه .

الدكتور

سعيد محمد الحفار



الباب الأول

البيولوجيا ... والصحة والمرض

الفصل الأول

القرن الواحد والعشرون
قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء

التجديد التكنولوجي وتسارع التغيير :

شاع التعبير عما نعيش فيه اليوم بأنه « ثورة صناعية ثانية » وهي عبارة قصد بها أن تصور لنا سرعة وضخامة التغيير الذي يحدث فيما حولنا . ولكن هذه العبارة ليست فقط نوعا من شقشقة اللسان ، بل انها ايضا مضللة ، فالذي يحدث الآن هو ، بأي معيار ، اكبر وأعمق وأهم من الثورة الصناعية ، وثمة وجهة نظر يتزايد مؤ يدوها كل يوم تؤكد ان التغيير المعاصر لايمكن تعريفه بأقل من أنه يمثل ثاني الانقسامات العظمى في تاريخ البشرية ، وهو انقسام اكبر من أن يقارن في ضخامته بأول هذه الانقسامات العظمى في مسار التاريخ ، ونعني به ، انتقال الجنس البشري من البربرية إلى المدنية . الواقع أن هذه الفكرة أخذت تتردد بشكل متزايد في كتابات العلماء والتكنولوجيين ، فقد رأى « السير جورج طومسون » عالم الفيزياء البريطاني الحائز على جائزة نوبل ، أن أكثر تغييرات الماضي موازاة لما يحدث اليوم ليس الثورة الصناعية ولكن اختراع الزراعة في العصر النيوليثي . في حين أن خبير الأتمته (الأوتوميشن) الأمريكي يحذر ، من أن تأثيرات الثورة التكنولوجية التي نعيشها الآن سوف تكون أعمق من أي تغييرات اجتماعية عهدناها من قبل،ويؤكد أن الأتمته (الآلية الذاتية) تمثل أعظم تغيير في تاريخ البشرية بأكمله .

يعتقد « Cream» أننا في القرن العشرين نختتم فترة من تاريخ البشرية طولها خمسة آلاف عام ، إننا في وضع شبيه بإنسان ما قبل التاريخ عندما فتح عينيه منذ خمسة آلاف عام على دنيا جديدة تماماً ، لكن روعة المشهد ستكون أكبر وأعظم في القرن الواحد والعشرين ، قرن الثورة البيولوجية وهندسة الأحياء .

وأيما شيء فحصناه في المسافات التي قطعناها ، الارتفاعات التي وصلناها ، المعادن التي استخرجناها ، قوى التدمير التي ملكناها ، فإننا سنجد دائماً الاتجاه الى التسارع واضحاً بيناً . مئات وآلاف من السنين تمر ، ثم فجأة في عصرنا تتحطم الحدود ، وتحدث الانطلاقة المذهلة الى الأمام .

التكنولوجيا هي المحرك والمعرفة هي الوقود :

التكنولوجيا تغذي وتنمي نفسها ، ويتضح ذلك إذا ما أنعمنا النظر في عملية التجديد ، فالتجديد التكنولوجي يتألف من ثلاث مراحل ملتحمة في دائرة واحدة ذاتية الدعم ، فهناك :

١ ـ الفكرة العملية الخلاقة .

٢ ـ التطبيق العملي لها .

٣ ـ انتشارها في المجتمع .

فإذا ما تمت العملية واكتملت الدائرة وأصبحت الفكرة واقعاً يعيش في المجتمع ، ساعد ذلك على توليد أفكار جديدة خلاقة ولكن إذا كانت التكنولوجيا هي المحرك الضخم ، وأداة التسارع العظيمة ، فإن المعرفة هي وقود هذا المحرك ، ذلك المحرك يتلقى كل يوم غذاء أفضل وأغنى .

تاريخ المعرفة :

فمن عشرة آلاف سنة ، ومعدل اختزان الإنسان للمعرفة النافعة ، بنفسه ، بكيانه ، بالكون ، يتزايد ، ثم حقق هذا المعدل قفزة عالية باختراع الكتابة ، ثم قفزة أشد في القرن الخامس عشر عندما اخترع الألماني (غوتنبرغ) اول ماكينة طباعة ، مما جعل إنتاج أوربا من الكتب ينتقل من مرحلة لم يتجاوز ألف عنوان سنوياً قبل سنة ١٥٠٠ م إلى مرحلة وصل فيها إنتاج الكتب في منتصف الستينات إلى رقم مذهل هو ١٠٠٠ عنوان في اليوم .

حقاً ، إن الارتفاع المتسارع في معدل نشر الكتب يوازي بشكل عام معدل اكتشاف الانسان الجديد من المعرفة بل إن المعدل لايزال يحقق ارتفاعاً حاداً ، حيث يتضاعف عدد المقالات والمجلات العلمية مرة كل خمسة عشر عاماً في الدول المتقدمة .

يقول « زيكوفيتش » إن ما عرف خلال الأعوام الثلاثين الأخيرة عن طبيعة الكائنات الحية ، لايمكن ان يقارن بضآلة ما اكتشف خلال أي مدة مماثلة طوال تاريخ الجنس البشري .

ثم دخل الكومبيوتر إلى المشهد حوالي عام ١٩٥٠ بقدرته التي لم يسبق لها مثيل على تحليل وتوزيع أنواع فائقة التعدد والاختلاف من البيانات والمعلومات ، وبكميات غير معقولة ، وبسرعة كبيرة محيرة للعقول ، لقد أصبح الكومبيوتر قوة عظمى بحق ، تقف من وراء آخر موجات التسارع في تحصيل المعرفة ، ثم بالجمع بينه وبين غيره من أدوات التحليل المتزايدة القوة في رصد ومراقبة الكون الغامض فيما حولنا ارتفعت معدلات السرعة في الحصول على المعرفة الى درجة مذهلة.قال فرنسيس باكون « إن المعرفة .... هي القوة » لكن ترجمة هذا القول إلى لغة العصر تدل على أن المعرفة ... هي التغيير ، فالتحصيل المتسارع للمعرفة التي تغذي محرك التكنولوجيا الهائل يعني تسارع التغيير ، لكن أخطر أنواع التغيير تلك التي ابتدأت تتدفق في نهر المعرفة البيولوجية نتيجة فوران مرجل المعرفة في نطاق الحياة بدءاً من النصف الثاني في القرن العشرين ، حيث حدثت دفعة تسارعية وصلت الآن الى الحد الذي لايمكن معه بأي شكل من أشكال التخيل ، أن تعتبر « طبيعية » ولم يعد في وسع المؤسسات المألوفة ان تحتويها ، بل إن تأثيرها أخذ يهز البشرية من الأعماق،كيف لا ،والتسارع هو واحد من أهم قوانا ، وأقلها منا فهماً واستيعاباً . كيف لا ؟ ومعدل التغيير الذي يجري في العالم حولنا ، يزعزع من توازننا الداخلي ، ويعدل من نفس المنهج الذي نسير عليه في حياتنا ، فالتسارع في خارجنا يترجم الى تسارع في داخلنا ، « عندما تتغير الأشياء

من حولك ، فإن تغيراً موازياً يحدث في داخلك » هكذا يقول (كريستوفر رايت) فكيف يكون الأمر إذا كان التغيير في صميم الكيان البشري ؟

الثورة البيولوجية وأهدافها ومستقبلها :

الثورة البيولوجية متسلحة بالمعرفة والتكنولوجيا الاحيائية ، تهدف في الواقع الى ان تصنع مجتمعاً جديداً ، لامجتمعاً معدلاً ، مجتمعاً ليس مجرد صورة مكبرة من مجتمعنا الراهن ، وإنما مجتمع جديد،هذه الفرضية المنطقية البسيطة لم يهيأ لها بعدُ ان تبدأ في صبغ وعينا ، ومع ذلك ، فإننا ما لم نفهمها ، فإننا حريون بأن ندمر أنفسنا في محاولتنا التكيف مع الغد .

ان الإنسان المعاصر يحتاج إلى الخيال عندما يواجه ثورة ، لأن الثورة لاتسير في خطوط مستقيمة فقط ، ولكنها أيضاً تلتف ،وتنثني ، وتتراجع . إنها تقبل في شكل قفزات كمية ، وبدون تقبلنا للمنطق الثوري فإننا لن نستطيع أن نحرر خيالنا لينطلق إلى آفاق مستقبل هذه الثورة البيولوجية الخطيرة ومنجزاتها وأحلامها . ان الثورة البيولوجية شأنها شأن غيرها من الثورات العلمية التقنية ؛ تتضمن التجديد . إنها تدفع بفيض من الجدة إلى حياة ملايين من الأفراد ، وتواجههم بتغيرات غير مألوفة ، وبمواقف يعاينونها لأول مرة ، وعندما تصل التغيرات القادمة إلى أعماق حياتنا وكياننا ، وبنائنا ، ووراثتنا ، فإنها سوف تحطم العلاقات التقليدية ، وسوف تعصف بقيمنا ، وبتصوراتنا لكل شيء . فإذا كان الزوال هو أول المفاتيح لفهم المجتمع الجديد ، فإن الجدة هي المفتاح الثاني . ان مستقبل الثورة البيولوجية سوف يتكشف عن متوالية لاتنتهي من الحوادث العجيبة ، والاكتشافات المثيرة ، والمآزق المستحدثة ، بحيث إن الانسان بالنسبة لذاته يصبح كالرحالة الذي يسكن بلداً معادياً ، ليجد نفسه ـ ولما يكد يستقر ـ مضطراً إلى الرحيل الى بلد ثان ، ثم ثالث وهكذا . . . . فيصبح الفرد تجاه المنجزات السلبية للثورة البيولوجية أشبه بغريب في بلد غريب .

إن الجوانب الوظيفية والنفسية الأساسية لحياة الانسان تتغير اليوم ، وسوف تتتغير أكثر غداً ، فأكثر أمراض الماضي الخطيرة قد اختفت ، وسوف يرجع الموت أساساً إما لحادثة أو لإنهاك ، وبلى الاعضاء الحيوية ، فالثورة البيولوجية قد هيأت في ايجابياتها فرصاً جديدة بدأت تظهر امام الانسان لإطالة العمر ، وذلك بفضل التطور السريع لعلم زراعة الأعضاء ، وبعده وشيكا تجديد الأعضاء .

ومع المزيد من التقدم الذي يحققه الإنسان في مجال بحوث الوراثة Heredite والجينات Les genes فإنه يدنو كثيراً من العصر الذي يستطيع فيه أن يؤثر على صورة أو هيئة سلالته ليخرج الى الوجود على الصورة التي يريدها ، بل وربما ينجبهم بطريقة التحكم أو ما يسمى حالياً « التخليق الجيني Ectogenetical » وهو أمر اعتبره بعض الباحثين تهديداً للبيئة البشرية ، او انه ضرب من ضروب موت الفجأة ، ويتعلق بتغيرات محتملة في « الجينات Genes » نذكر على سبيل المثال ، أن العلماء في كلية الطب بجامعة « ستانفورد » استطاعوا حديثاً ان يجمعوا « تكويناً جينياً » من مصدرين مختلفين ، ويشكلوا منهما جزيئاً واحداً فعالاً من الناحية البيولوجية هو جزيء D N A . وبعبارة أخرى ، انهم حققوا بنجاح « هندسة ومعالجة جينية » متقدمة جداً تنبىء بإمكانيات فعالة ومهولة .

لقد استطاعوا في واقع الأمر أن يوحدوا جزءاً من « جينات » واحد من البكتيريا مع « جينات » ضفدع ، وأطلقوا على الكائنات التي توصلوا اليها اسم « الكمير » لانها حسب تصورهم لها ، تشبه الكائنات الخرافية المسماة بهذا الاسم ، وهي مخلوق له رأس أسد وجسم عنزة وذيل ثعبان ، ولقد فزع هؤلاء الباحثون وغيرهم فزعاً شديداً بسبب نجاحهم إلى حد أنهم شكلوا جماعة في الأكاديمية القومية للبحوث ، وتدارسوا إمكانية إرجاء كل التجارب التي تنطوي على مخاطر ، ومنها إعادة تركيب جزيئات D N A إذ قد يستطيع المرء على سبيل المثال ، أن يطور جرثومة تسبب مرضاً لانعرف له مضاداً لعلاجه ، مما يؤدي إلى كارثة تهدد الحياة ، مثل هذه البحوث يجري حقاً في إطار الحرب البيولوجية ، ولكن وفق معايير صارمة تكفل الأمن البيئي .

هندسة الجينات ـ موازنة بين الخير والشر :

ومع ذلك فإن مجال « هندسة الجينات » محفوف بمنافع محتملة ، ومضار متوقعة ، والأمر رهن بموازنة هذا بذاك ، لنرى إن كان ثمة مايبرر إجراء البحوث الشديدة الحذر والدقة ، ولكنه أيضاً مجال رمادي ، إذ إن السؤ ال الذي يطرح نفسه على السطح الآن :

ترى من الذي سيوازن بين الآثار المحتملة ويتخذ القرار ؟

ونظراً لما ينطوي عليه الأمر من أخطار ، فقد ذهب البعض الى أن يكون إجراء البحوث التي من هذا النوع في معامل فضائية تدور حول الأرض عندما يتيسر ذلك ، أو في بيئة منعزلة خاضعة لرقابة شديدة ومحكمة . الأمر كما يلمسه القارىء من خلال هذا الكتاب يوضح ما نحتاج اليه من حكمة وتبصر واهتمام بل قد ينتهي الأمر بأن يقف إنسان المستقبل مشدوهاً ، وهو يتأمل هذاالمزيج المتناقض من الزهو والتواضع لدى إنسان القرن العشرين ، الذي أفرط في المبالغة في قدرته على التدمير وأفرط في الوقت ذاته في التهوين من قدرته على التكيف في عصر الإبداع والتغيير والزوالية والجدة .

ويعتقد البعض ان موضوع « تطور الجينات » يشكل مشكلة أسيء فهمها جزئياً فترة طويلة من الزمن بسبب نظرية مضللة لعالم الأحياء البريطاني « جون هالدن ». تقضي نظرية « هالدن » بأن أي طفرة Mutation سلبية في « الجينات Genes » كانت سيئة ولكن الطفرات الثانوية (الافتجاءات) قد تسبب في النهاية خطراً يفوق خطر الطفرات المهلكة ، وسارت حجته على النحو الآتي :

لنفترض عدداً ثابتاً للسكان ، ولنفترض أن أباً لديه إحدى « الجينات المعيبة » فإنه قد ينقلها إلى أحد أبنائه ، وهكذا فإن كل « جينة معيبة » ما لم تؤ د إلى وفاة صاحبها قبل الأوان ؛ فإنها تنتقل إلى فرد آخر من الجيل التالي . وإذا كانت « الجينة أو الجين Gene » مهلكة فإنها ستؤ دي مباشرة الى وفاة صاحبها في الجيل التالي ، وينتهي الأمر ، ولن يرثها احد بعد ذلك ، ولكن إذا لم تكن « الجينة »

مهلكة وإنما تعطي لحاملهـا استعـداداً بأن يصـاب بأمـراض البـرد ، فإن هذه « الجينة » يمكن أن تنتقل الى أجيال كثيرة جداً حتى يصاب حاملها بمـرض من أمراض البرد في وقت تتفاقم عنده الإصابة وتودي بحياته . وطبيعي ان « الجينة » تتوقف رحلتها هنا ، ولا تنتقل الى واحد آخـر مستقبـلاً. لنلاحـظ ماذا حدث ؟ تسببت « الجينة » القاتلة في الموت المباشر وانتهى كل شيء ولكن « الجينة » الأقل خطراً لم تسبب موت صاحبها أيضاً في فترة ما بل إنها في رحلتها تسببت في دمار واسع ، وأصابت الكثيرين بأمراض البرد عبر أجيال عديدة وهكذا . . . .

فحسب نظرية «هالدن» فإن «الجينة» المتطورة غير القاتلة تسببت في أضرار تفوق أضرار « الجينة » القاتلة وهذا صحيح رياضياً على وجه اليقين ، ولكنها تغفل قضايا معينة مثل إسقاط عامل الزمن ، ونسبة وقـوع الحـدث . وكلاهما يتعين إضافتهما إلى التحليل عندما تنتشر الأضرار عبر أجيال كثيرة .

ومن العسير على أغلب الناس فهم هذا التصور ، ذلك لأنهم غالباً ما يفسرونه على ان الضرر أكثر قبولاً ، لأن المصابين هم أحفادنا ، ولسنا نحن ، فمثل هذا الاستدلال يمثل قمة اللامسؤولية ، ونتيجة لذلك انتهى علماء أحياء كثيرون الى نتيجة خاطئة مفادها : أن الضرر الممتد عبر الزمن امر سيء ، شأنه شأن الضرر الذي يحدث في جيل واحد إذ يبدو عسيراً قياس الدمار وإثباته .

هل الثورة البيولوجية تكنولوجيا خطرة ؟

ففي العالم اليوم ثورة بيولوجية يمكن إدراجهـا في عداد تكنولـوجيا خطـرة بطبيعتها ، وذلك بعد ان تطورت المعرفة البيولوجية بدرجة كبيرة ، حتى اصبح في إمكاننا الآن أن نفسر ونتأمل نواحي كثيرة من الحياة البشرية ، وثمة حقائق كثيرة في علم الأحياء تقترح نماذج قد تساعدنا في تكوين نظرة أكثر واقعية لأنفسنا ولأخوتنا في البشرية ولو أمكننا رؤية أنفسنا بمنظار تطوري ومتحرك ، فقد ينفع ذلك كأساس لفهم مشترك يمكن أن يقلل من ميل الإنسان التخريبي تجاه الإنسان أو تجاه نفسه .

إن الثورة البيولوجية التي ستكون محور القرن الواحد والعشرين تهـدف في عداد أهدافها إذن إلى كشف بواطـن الإنسـان ، وإلى وصف الصراع الأبـدي للانسان عندما يحاول التعبير عن ذاته . فمع الكشف المطرد الازدياد عن التركيب الـدقيق للتعقيد المنظـم الـذي يكون الانسـان سوف يصبـح للعلـم والتفكير البيولوجي فائدة متزايدة للعلماء الذين يفكرون في الإنسان ، وكذلك للفلاسفة وغيرهم ممن يهتمون بالإنسان وهو لايزال في عملية الكشف عن بواطنه . وتعتمد الثورة البيولوجية هذه استخدام طريقة تفكير نظرية تجريبية كأسلوب يختلف عن طريقة التفكير الفلسفية التأملية ، لتناول المسائل الخاصة بالمجـال الإنسانـي ، وليست هذه الطريقة حديثة العهد ، بل إن عمل داروين يوفر توضيحاً لطريقة التفكير النظرية التجريبية ، فوجود ظاهرة التطور أمر عرفه الكثيرون ، كما عرفه داروين من ملاحظات متوفرة بوجه عام ، لكن داروين هوالذي اقتـرح كيفية حدوث التطور ، ووضع تصوراً لفكرة الانتقاء الطبيعي ، مثل هذا الأسلـوب الذي اتبعته الثورة البيولوجية اضحت الآراء المؤثرة على الحياة الانسانية وتحويرها لاتختلف عن الطعام والفيتامينات والأمصال ، إنها تثير الطاقة الكامنة للنمـو ، وكثيراً ما تحدث آثاراً لايمكن التكهن بها ، تؤدي إلى تجارب وخبرات جديدة ، وهذه تؤدي الى مزيد من آثار لايمكن التنبؤ بها .

فالمدى الذي تمكن به الإنسان من سبر أغوار المادة الحية بنجاح ، وتـوضيح تركيب حموض نواة الخلية ، والبروتينات ، وجزيئات أخرى معقدة ، يجعل من المحتمل ان فضول عالم الحياة وبراعته سيساهمان يوماً ما ، وبنفس المقياس ـ في فهم الصفات الخاصة لكينونته وكذلك التركيب الجزيئي لجسمـه.صحيح أن الإنسان تطور جسمانياً نتيجة لتغيرات وراثية-بدنية لكن لياقـة الإنسـان للبقـاء تعرضت للاختبار بكثرة تحت ظروف أملتها الطبيعة فيما مضى لكن الانسان يخلق الآن الظروف التي يجد فيها نفسه ، بل حاول الانسان العالم أن يحدث تغييراً في كينونته ، في وراثته ، وفي وظائفه ، يقول « برونوفسكي »: « إن أبعد التغيرات التي رفعها هذا القرن أثراً بفعل الثورة البيولوجية من حيث المدى ، هو تغيير وجهة

نظرنا بخصوص الطبيعة ، ووضع الإنسان بالنسبة لها »

ومن هنا فإن غاية رئيسية من غايات كتابنا هذا كانت إيضاح ما يحدث في علم الأحياء المعاصر ليس في حد ذاته فحسب ، بل كمعرفة ذات معنى قوي الفعالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه بعد أن أصبح لعلوم الأحياء معنى أكثر مباشرة وأشد عمقاً بالنسبة للإنسان مما للعلوم الطبيعية فهو يقدم مسائل تخص الصحة ، وكذلك سلوك الإنسان حتى الأبحاث التي تجري على كائنات تبدو غير ذات علاقة بالإنسان كالبكتريا مثلاً ـ كثيراً ما تستخدم من أجل فهم الكائن البشري ، والإجابات عن هذه المسائل قد تؤثر على البشر وعلى مجتمعاتهم بطريقة مباشرة ، أكثر مما تستطيع معظم التغييرات في طرق السيطرة على الطبيعة بوساطة العلوم الطبيعية وخاصة تلك التغييرات المتعلقة بوسائل الإنجاب « والنسخ الجيني » من شخص معين وغير ذلك مما هو من إبداع مايسمى التكنولوجيا البيولوجية أو تكنولوجيا الأحياء .



الفصل الثاني

رحلة في رحاب الثورة العلمية المعاصرة

الثورة العلمية المعاصرة :

الحديث في أيامنا المعاصرة يطول حول ما اطلق عليه اسم « الثورة العلمية والتكنولوجية » وحول ما ستحدثه من تغيرات جذرية في بنية حضارة الانسان وأسس حياته كلها ، فهي إذن قمينة بأن تخلق حضارة محدثة تختلف في الطبيعة والنوع ، لا في الدرجة والكم فحسب ، عن الحضارة التي عرفها العالم حتى اليوم ، حتى ان الواصفين يصفون تلك الحضارة الموعودة بأنها « حضارة ما بعد الصناعة » ستسود في مجتمعات ما بعد الصناعة Sociélés post - industrielles .

والأمر لا بدّ أنه يقتضي التمييز بين ثورتين وعَصْرين :
عصر الثورة الصناعية الذي رافق ظهور الرأسمالية .
وعصر الثورة العلمية والتقنية .

ويعود الفضل في إدخال مصطلح الثورة العلمية والتكنولوجية إلى الباحث j. C. Bernal أحد مؤسسي «علم العلم Science of science » وصاحب كتابين مشهورين « كتاب العلم والتاريخ ، وكتاب عالم بلا حرب » وكان ذلك إيماناً منه بأن تغيرات هائلة تطرأ في أسس الحياة المادية للإنسان ، ترافقها تطورات رائعة في العلم والتكنولوجيا ، مما يَحُضُّ على التفكير بأن تلك التغيرات والتطورات تضعنا أمام موقف جديد يتجاوز في نتائجه إطار الثورة الصناعية بل يناقضها أحيانا نتيجة ما سيطرأ من مفاهيم جديدة في نطاق قوى الإنتاج وبالتالي في العلاقات الاجتماعية .

مولد الثورة الصناعية :

ولدت الثورة الصناعية منذ حوالي قرنين ، واعتمدت على الإنتاج الصناعي الكبير ، وقوامها استخدام الآلات أو منظومة من الآلات تعمل اليد العاملة على

ضبطها وإحكام سيرها فقط . ثم كانت الانطلاقة العنيفة للعلم والتكنولوجيا التي بدأت تحطم إطار الثورة الصناعية ومقوماتها لتقيم مكانها بنية جديدة تتجلى في عدة أمور :

● في وسائل العمل والانتاج ، وفي موضوعاته ، ومظهره الذاتي .

● في القوى الانتاجية الجديدة وفي مكانة الانسان بين تلك القوى .

● في المبدأ الأوتوماتي ومقوماته ، أعني انتصار مبدأ « الأتمتة » الذي يتجلى في « السبرانية Cybernetique أي في التحرك الذاتي الداخلي للآلة عن طريق ما يشبه الفعل المنعكس أعني أن الآلة تعمل كالكيان العضوي للإنسان سواء بسواء . حتى إن هذه الأوتوماتية قد وصلت إلى مراحل متقدمة بظهور الجيل الثالث من الحاسبات الألكترونية «Computers » بحيث أضحى دور الإنسان محذوفاً من مرحلة الإنتاج المباشر ، ومحصورا في مراحل ما قبل الانتاج أي في مراحل البحث العلمي والتحضير التكنولوجي والتنظيم العقلاني .

مجالات رئيسية ثلاثة للتقدم العلمي :

في التقدم العلمي وما يحدثه من تغيرات جذرية في حياة الانسان وحضارة الانسان ، مشخصاً في ثلاث نقاط :

●● **زيادة مصادر الطاقة** ، من طاقة كهربائية وإلكترونية ، وذرية ونووية حتى ان نصيب الطاقة البشرية . المبذولة في الإنتاج في القرن الحادي والعشرين لن يتجاوز ١ ٪ من مجموع مصادر الطاقة التكنولوجية .

●● **الانتاج الكيمياوي Chimitisation** : الذي ينمو بسرعة تعادل أكثر من ضعف سرعة نمو باقي الصناعات والذي يحرر الإنسان من المواد الأولية الموجودة في الطبيعة نتيجة التقدم في نطاق إنتاج المواد التخليقية التركيبية Syntheliques ، وفي المواد البلاستيكية ، وفي الصناعات الكيميانفطية .

●● **التقدم الكبير المذهل في الابحاث الحياتية وفي أبحاث علم النسل** ، وهي أبحاث قمينة بأن تحدث ثورة تفوق القنبلة الذرية ، فكما أن الفيزياء قد أحدثت

تغييرات عميقة في القرن العشرين ، كذلك فإن علم الحياة (البيولوجيا) سوف يحدث تغييرات حاسمة في القرن الحادي والعشرين .

في عالمنا اليوم « ثورة بيولوجية » :

● تتجلى بالتأثير على العوامل الوراثية لدى الانسان .

● وفي الابحاث الكيمياحيوية على الدماغ والمخ خاصة .

● وفي الابحاث الخاصة بعقم المرأة أي جعلها عقيمة في الأصل ، ولودة عندما تريد .

● وبتحديد صفات المولود وجنسه .

● وبتخليق المواليد الصناعيين .

● وفي أبحاث إطالة العمر .

● بل حتى الدراسات التي تأمل الوصول إلى إبداع إنسان عن طريق زرع الأنسجة . أو إلى إعادة الحياة للإنسان بعد مماته ومحاولة إعادة الحياة للجثث مرة أخرى ، كما في مشروع تبريد الجثث Freeying Program أو ما يعرف ببرنامج إيتنجر « Ettinger » . . . . . الخ

ولا بد لاكتمال الصورة من الوجهة العلمية من استعراض مراحل الثورة البيولوجية التي ستسيطر في القرن الحادي والعشرين ، ولو اكتفينا من ذلك بالإشارة دون الإبانة .

مراحل الثورة البيولوجية Revolution Liologique

ليس صعباً أن نميز لهذه الثورة البيولوجية مراحل أربعة متميزة تماماً هي :

١ ـ مرحلة علم الحياة الجزيئية Biologie moléculaire : وهو علم يحاول فهم آليات الحياة على مستوى الجزيئات والتفاعل بينها ، وقد تولدت البيولوجيا الجزيئية من أبحاث علماء الوظيفة (الفسيولوجيين) الذين درسوا التراكيب الحيوية في الكائن العضوي كله إلى أصغر خلية فيه ، ومن أبحاث الفيزيائيين

والكيميائيين. الذين انتقلوا من الجزيء إلى التراكيب الصغيرة في الخلية ، ومن أبحاث علماء الوراثة الذين اكتشفوا الجيناتgenes ، حيث أتاح لنا التفسير الجزيئي ولأول مرة في تاريخ علم الحياة ، لآليات الحياة الأساسية معرفةَ القانون الكيميائي الضروري لانتقال وترجمة المعلومات الجينية .

٢ ـ المرحلة الثانية هي مرحلة علم الحياة الخلويةBiologie cellulauie : وهي لا تقتصر على دراسة العلاقات داخل الخلايا نفسها ، بل تشمل أيضاً وبصفة أساسية دراسة العلاقات بين الخلايا بعضها وبعض . ذلك أن الخلايا تشكل « مجتمعاً » داخل الأنسجة ، إذ يتصل بعضها ببعض عن طريق تبادل الإشارات التي تعرفها المستقبلات الموضوعة على سطوح الخلايا .

ولا شك أن فهم هذه « الأحاديث » أو المحاكاة التي تدور بين الخلايا خلال حياتها « المجتمعية » أمرٌ ضروري لتفسير آلية الاختلاف بين الخلايا ، والاتصالات الخلوية الطويلة المدى ، والآلياتMecanismes المنظمة لوظائف الجهاز العصبي ، والهورموني ، وجهاز المناعة ، وتؤدي البيولوجيا الخلوية كما نرى إلى اكتشافات هامة أخرى ، وهي « نقل الجزيئات واستقبالها » .

٣ ـ المرحلة الثالثة في الثورة البيولوجية : هي : علم الغدد الصم العصبية Neuro Endocrinologie: البحث هنا لا يقتصر على الاتصالات داخل الخلايا وبينها ، بل يتعدى ذلك إلى اتصالات الأعضاء بعضها مع بعض ، وتنظيم وتكامل النظام الكلي للإشارات المتبادلة بين الخلايا عن طريق الجزيئات التي تقوم بوظيفة المُنَظِمات السبرانية نسبة لعلم السيبر نيتيلهCybernetique وبوظيفة « الهيبوتالاموسHypotalamus » والنخامةHypophyse التي تقوم بوظيفة « قائد الاوركسترا » ، ولذلك فإن التنظيم السبراني ، للكائن العضوي يشكل الموضوع العام الناجم عن أبحاث علم الغدد الصم العصبية .

٤ ـ المرحلة الرابعة للثورة البيولوجية هي ثورة « الهندسة الوراثية » أو ما يسمى : تكنولوجيا.D.N.A : أي تكنولوجيا الحمض الريبي النووي المنقوص

الأوكسجين . تعتبر هذه المرحلة أحدث مراحل الثورة البيولوجية ، ولكنها أكثرها جاذبية وإثارة للخلاف بين العلماء ، وهذه التكنولوجيا الحيوية الجديدة تتيح لنا إعادة برمجة التفاعلات الجزيئية والخلوية المكتشفة خلال المراحل السابقة من الثورة البيولوجية .

ويستطيع العلم من خلال الهندسة الوراثية ان يؤثر في الحياة تأثيراً مباشراً ، كما يؤثر في الوراثة وفي أنواع الكائنات .

كيف بدأ العصر الحديث لعلم الأحياء ؟

جدير بالذكر أن العصر الحديث لعلم الأحياء قد بدأ في عام ١٨٥٩ عندما ألفّ فيه « تشارلز داروين » كتابه « اصل الأنواع origine des especes » وقدم فيه نظرية التطور Evolution والارتقاء التي أعطت أول مبدأ موحد لفهم الحياة ، حيث أشار داروين إلى تسلسل جميع الأنواع التي تحيا في الأرض حالياً من كائنات منقرضة تختلف عنها ، وعزا هذه الاختلافات إلى تراكم تغييرات بسيطة حدثت ببطء متناه ، واعتبر داروين أن الاتجاه الذي سارت فيه هذه التغييرات كان يحكمها مبدأ الانتخاب أو « الاصطفاء الطبيعي Laselection naturelle » الذي يعتمد على اللياقة ويعتبر أن الكائن كلما كان أكثر لياقة وقدرة على التكيف بالنسبة لشروط بيئته كلما زاد النسل الذي ينجبه ، ذلك النسل القادر على الحياة إلى عمر ينجب فيه هو الآخر نسلاً له . وبكلمة موجزة ، يعتبر داروين : أن كل أنواع الحياة الحاضرة هي عبارة عن فروع لشجرة عائلة ارتقائية عظيمة ، ساقها وفروعها الرئيسيان يتكونان من أنواع سالفة انقرضت منذ أزمنة سحيقة ، لكن داروين قد فشل في إيضاح كيفية عملية الانتخاب (الاصطفاء الطبيعي) باعتبار أن عام ١٨٥٩ قد كان عام علم الوراثة الذي اوضح أن كل كائن يُنْجب شبيهاً له بالضبط ، مما اضطر معه داروين إلى التراجع عن أن التطور هو نتيجة لعملية الاصطفاء الطبيعي ،

في عام ١٨٣٠ حدثت أول خطوة كبيرة نحو حلّ لغز التكاثر البيولوجي حيث

اتضح ان النسج مكونة من خلايا محددة إذ استنتج النباتي « ميتاس سليدن » وعالم الحيوان « تيودور شوان » ان هذه الخلايا الدقيقة هي الوحدات الأساسية للحياة ، بمعنى أن كل جسم حي يرى بالعين المجردة يتكون من مجموعة من بلايين الخلايا . وبعد سنوات قليلة تبين : أن كل جسم حي ينشأ من اتحاد خليتين اساسيتين اسمهما العروسان ، هما البويضة والنطفة المنوية . حيث يتشكل على وكسهما خلية واحدة تسمى « البيضة » تنقسم وتنمو وتتنامى حتى يتم تكوين الكائن . وفي أواخر القرن التاسع عشر : طرأ تحسين كبير على تصميم المجاهر ووسائل اعداد النسج الحية للفحص المجهري مما اتاح دراسة مكونات الخلية ذاتها (أي دراسة عُضَيّات الخلية Les organelles de la cellule) وخاصة نواة الخلية ومكوناتها وفي طليعتها« الصبغيات Les chromas omes » التي تنشطر قبيل الانقسام الخلوي لتأمين الانتظام المستمر في توزيع الصبغيات ، وكان ذلك سبباً في توليد الاعتقاد بأن الصبغيات هي حمالةُ الصفات الإرثية .

في عام ١٨٦٥ ، ولدت الدراسة العلمية لعلم الوراثة على يدي (ماندل) خاصة ، التي كانت تهدف الى توضيح كيفية توزيع هذه الصفات الوراثية على الأجيال الجديدة ، واتضح آنذاك : « أن كل كائن ينقل إلى نَسْلِه مجموعة من الوحدات الوراثية المسماة (الجنّات genes) ، وكل « جين » يحدد صفة منفردة ، لذا فإن المظهر الإجمالي للكائن يكون محكوماً بإجمالي الجينات التي نقلها إليه الأبوان . وكان ذلك إنقاذاً لنظرية داروين في الانتخاب الطبيعي . وفي عام ١٩٠٠ أعيد اكتشاف ماندل بالاضافة إلى اكتشاف تغييرات مفاجئة ودائمة يمكن حدوثها في « الجينات » أطلق عليها اسم الطفرات أو الانتجاءات Mutations وتؤدي إلى حدوث تغيير في الصفة الوراثية المعينة التي تحددها « الجين » كتغير لون الزهرة من الأحمر الى الأبيض .

ونتيجة لما سبق ، حدث تقدم كبير بالنسبة لفهم الحياة . فعلى المستوى

النظري ، يمكن أن نعتبر : أن التغير الفجائي للجينات gene mutation هو المصدر الرئيسي للتجديد البيولوجي ، المحرك الذي يقود عملية التطور ، ويوضح أن الاصطفاء الطبيعي إنما ينتخب في الواقع الكائنات التي تحمل جينات جديدة ، أو تركيبات جديد من الجينات التي تعطى لياقة وصلاحية أكثر للتكيف . أما على المستوى العملي ، فقد أدى علم الوراثة إلى مزايا عظمى ، ففي مجال الزراعة : ـ أمكن إنتاج أنواع ممتازة من النباتات والحيوانات الأليفة ذات القيمة الاقتصادية العالية . وفي مجال الطب : ـ أدى التعرف على دور « الجينات » في كثيرمن الأمراض إلى استحداث وسائل للوقاية من هذه الأمراض وعلاجها .

كيف ظهر علم تحسين النسل ؟

ما أكثر المخاوف التي نتجت عن التصادم الاجتماعي الخطير بين معتقدات داروين وبين العقائد الدينية ، الإسلامية والمسيحية ، التي تعتقد أن الله قد خلق الانسان ، الانسان فقط على صورته ، وأنه ليس صحيحاً بأن الاصطفاء الطبيعي وليس الله هو الذي صنع الإنسان ، وهو موضوع جدلي كبير . مِثْلُ هذه المخاوف جعلت « فرنسيس غالتون » وهو ابن خال « داروين » يقترح برنامجاً للتكاثر البشري أسماه علم « تحسين النَّسْل Eugenics » الهدف منه لا يقتصر على إيقاف الانحلال أو التدهور المفترض في المخزون البشري ، بل يتعداه إلى تحسين الصفات الجسمية والفكرية للأجيال المقبلة ، أعني أن الصفات الوراثية التي تسعى البرامج التوليدية لتحسين النسل إلى الحفاظ عليها أو خلقها ، يجب اختيارها على أسس تقدير موضوعي لقيمتها .

ولقد أدى النجاح العظيم في تقدم علم الوراثة إلى جعله ملك العلوم البيولوجية في النصف الأول من القرن العشرين ، ولكن طبيعة جوهره أي مكونات « الجين » أو كيفية فَرْضِ صفاته على الجسم ، وانقسامه مع انقسام الخلية قد ظلت غامضة ، ولم تكتشف هذه الأمور حتى الخمسينات

والستينات من هذا القرن ، أي بعد مائة عام من ظهور نظرية داروين ، وأول وصفٍ للجين بواسطة «ماندل » . . ويعود سبب التأخير الشديد في حل مشكلة « الجين gene » إلى أن فهم الكيمياء المعقدة للخلية لم يكن قد قطع شوطاً يبعد كثيراً عما بلغه في زمن داروين ومندل . وكان المعتقد ، حتى نهاية القرن التاسع عشر :

ان هنالك كيمياء سرية للحياة ، تدور تفاعلاتها في داخل الخلايا الحية فقط ، ويعجز الكيميائيون عن فحصها بالوسائل المخبرية آنذاك ، لكن اكتشاف العالم الألماني « ادوارد بوخنر) ١٨٩٧ بشأن احتواء عصارة خلايا خميرة الجعة على أشياء تساعد التفاعلات الكيميائية على إحداث عملية التخمر ، تلك المواد التي أسماها : **الخمائر أو الأنزيمات Enzymes** . كان ذلك الاكتشاف بداية علم الأحياء المعروف بالكيمياء الحيوية Biochimie . فخلال السنوات الخمسين الأولى من هذا القرن تمكن علماء الكيمياء الحيوية من إجراء أغلب التفاعلات الكيمياوية

النوع الأول : يختص بتركيب مكونات خلوية جديدة من الذرات والجزيئات الملتقطة من البيئة .

النوع الثاني : هو استخلاص الطاقة الضرورية لاستبقاء الحياة من البيئة . والشمس هي المصدر الرئيسي لهذه الطاقة .

ولقد تبين ان أهم التفاعلات الكيميائية تكاد تكون واحدة بالنسبة لجميع أشكال الحياة ، فالفرق الذي يبدو كبيراً جداً بين الكائنات القادرة على التمثيل الضوئي ، والكائنات غير القادرة ، يرجع إلى وجود فوارق ضئيلة جداً في الخطة الكونية العظمى للكيمياء الخلية . وفي رأي الباحثين ، أن أهم دعم تم لنظرية داروين التي تعتقد بوحدة الأصل لجميع المخلوقات هو ذلك الدرس الذي ترتب على الكيمياء الحيوية في القرن العشرين ، وهو :

- **أن جميع المخلوقات تتخذ تقريباً نفس الأساليب الكيميائية لحياتها .**

● وان كل تفاعل كيمياوي في الخلايا يعتمد على « أنزيم » معين يساعد هذا التفاعل وحده دون سواه فأضحى جوهر أساليب الحياة يعتمد على ماهية « الخمائر = الأنزيمات » وكيفية عملها وكيف تصنع ؟

● اكتشفت ماهية الخمائر على يدي (جيمز سومنز سنة ١٩٢٦) واتضح أنها بروتينات تشكل نسبة كبيرة من المادة الكلية المكونة للخلايا ، وأن تركيبها الخاص يجعلها قادرة على ربط الذرات والجزيئات التي تساعد تفاعلاتها الكيميائية ، لكن « إدوار تاتوم » سنة ١٩٤٠ قد اكتشف ان الخمائر تصنع بواسطة « الجينات » .

وارتأى « بيدل » و « تاتوم » :

● ان كل « جين » gene تحدد صفة معينة ، عن طريق توجيه تركيب « خميرة » معينة ، وهذه بدورها تساعد تفاعلا كيميائيا معيناً .

● في عام ١٩٤٤ : اتضح بان « الجينات » توجه عملية تركيب الخمائر . واكتشف « اوزوالد أفيري » وزملاؤه : أن « الجينات » تتشكل من جزيئات من حمض الـDNA ٠وأول من عزل هذا الحمض اي الـDNA من نواة الخلايا هو « فريدريك ميشر » عام ١٨٦٨ ، لكن معرفة علاقة هذا الحمض بالجينات قد تمت في العشرينات من هذا القرن ، وبدءاً من المكونات الرئيسية للصبغيات ، وبذلك : أوضح « أفيري ») :

● ان بوسع الخلية التي ينقصها « جين » معين ، ان تحصل عليه إذا ما توفرت لها جزيئات الـDNA النقية المستخلصة من خلية أخرى تحتوي على هذا « الجين » .

● أما عام ١٩٥٣ : فقد اعتبر العام الرئيسي في علم الحياة لأنه قد تم فيه اكتشاف « طبيعة الجين » من قبل « جيمز واطسون ، « وفرنسيس كريك » حيث اتضح لهما :

● ان الـDNA عبارة عن لولب مزدوج مكون من جزيئين طويلين جداً ، متكاملين في التركيب ، ومتضافرين ، كما أوضحا الكيفية التي يقوم بها الـDNA داخل الصبغيات بالانقسام ، استعداداً لانقسام الخلية ، حيث ينفصل الجزيئات المتكاملان في اللولب المزدوج ، ويعطي كل منهما جزيئاً مكملاً آخر .

● فالجين gene إذن : هو اللولب المزدوج من الـDNA داخل الصبغي .

● والجين gene هو الذي يحدد تركيب وهندسة بروتين خميرة معينة • مثل هذا التحديد يشمل قانوناً وراثياً يمكن بموجبه تقنين تركيب جزيء البروتين داخل تكوين اللولب المزدوج من الـDNA ، وبالإضافة إلى هذا : **فإن عملية التحول الفجائي في « الجين » يمكن فهمها على أساس حدوث خطأ مصادف في تكاثر لولب الـDNA** المزدوج ، فالخطأ يحدث تغييراً دائماً في بروتين الأنزيم المعين بواسطة جزيء الـDNA المتحول وهذا بدوره يحدث تغييراً دائماً في التفاعل الكيميائي الذي يساعده الأنزيم (الخميرة) المتحول ، مما يؤدي بدوره إلى حدوث تغيير دائم في الكائن المتغير .

علم الحياة الجزيئية (البيولوجيا الجزيئية) . علم ظهر بعد اكتشاف اللولب المزدوج لـDNA ، ويهدف إلى نقطتين هما : (اختيار ، وامتداد ومواصلة - ومراجعة (إذا اقتضى الأمر) الآراء التي قدمها (وطسون وكريك » بخصوص الدور الوراثي لـ DAN ، اما الهدف الثاني وهو الأصعب : **فهو التوضيح الدقيق للكيفية التي تتمكن بواسطتها جينات الـDNA من توجيه تركيب البروتين ، أي الخميرة المعينة التي تضطلع بتحديد تركيبه .**

● وفي عام ١٩٦٥ ، أي بعد ١٠٠ عام كاملة من نشر نتائج تجارب « ماندل » تبين أن كل اقتراحات « وطسون وكريك » كانت صحيحة ، كما وضعت النقاط على الحروف حول طريقة تكوين البروتين بتوجيه الـDNA وحول شرح كيفية صنع الخميرات . واتضح أنه من الضروري لصالح الخلية ألا يكتفي بالأنواع اللازمة من الخميرات فحسب ، بل إن النسب الصحيحة من هذه الخميرات

اللازم توفرها في الخلية غاية في الأهمية . أعني أن جينات الـDNA المختلفة تعمل بدرجات مختلفة في أي لحظة من حياة الخلية ، وهنا اوضح (« جاكوب وجاك مونور ») ١٩٦١ نظرية : توضح الإطار لفهم كيفية التحكم في معدل إخراج الجينات ، وتعتقد النظرية : (أنه بجانب كل « جين » أو طول اللولب المزدوج من الـDNA الذي يحدد تكوين بروتين خميرة معينة يوجد طول أقصر من الـDNA داخل الصبغي يسمى المحرك opérateur = operator تكون مهمته تنظيم معدل تعبير « الجين المجاور » ويكون هذا المحرك على أحد وصفين : مفتوحاً ومقفولاً. ولا يخرج الجين الا إذا كان المحرك مفتوحاً . ويقفل المحرك فور اندماجه بجزيء البروتين الخاص الذي يسمى ، بالقامع Repressure Repressar . ومن ذلك يتضح أن كمية أي خميرة معينة في الخلية محكوم عليها بالقامع . فكلما زاد القامع من قفل المحرك في « الجين » الذي يحدد تكوين الخميرة ، قلت درجة هذا « الجين » وبالتالي ، تقل نسبته انتاج الخميرة .

ما هي كبرى منجزات الثلث الأخير من القرن العشرين في مجال الثورة البيولوجية ؟ بل ما هي المشكلات الكبيرة الباقية في الخطوط الأمامية لعلم الأحياء الحديث ؟ في الثلث الأخير من القرن العشرين يعتبر نمو البويضة الملقحة إلى كائن بالغ من المشكلات الكبيرة ، ويتم طبعاً عن طريق سلسلة متتابعة من انقسامات الخلية ولكن المشكلة الكبرى هي : أن هذه الانقسامات تصاحبها عملية تخليق وتنويع في الخلايا ، أي أنه بينما يحتوي الجسم على بلايين الخلايا ، تحتوي كل منها على نفس المجموعة من « الجينات » فإن كل خلية تختلف اختلافا كبيراً عن الأخرى من حيث الشكل والوظيفة فخلية الشعر تختلف عن خلية الكبد في الإنسان . ومع أن هذا الموضوع قد طرق منذ عهد أرسطو ، فإن أحداً لا يفهم حتى الآن الطرق التي بها تتحول كل خلية لأخذ صفاتها المستحقة أثناء النمو .

كيف تستطيع خلية أن تنوع نفسها عن الخلايا الأخرى الناتجة كلها من نفس الخلية الأم الملقحة ؟

ولما كانت صفات أي خلية تتوقف على مجموعة الخميرات الخاصة بها ، فمن الواضح اليوم أنه لم يكن في الإمكان الإجابة عن هذا السؤال قبل اكتشاف دور جزيئات الـDNA في توجيه وتركيب البروتين . وطالما أن الهدف الأساسي لعلم الأحياء الجزيئي مستقبلاً هو الوصول إلى طريقة حدوث التخصص في الخلايا ، فإن من المحتمل قبل نهاية القرن العشرين أن تكلل جهود علماء الجيل الجديد بالنجاح في حلّ « **لغز تنوع الخلايا وتخليقها** » .

مشكلة حيوية أخرى تعتبر بحق أكبر مشكلات علم الحياة المعاصر وتفوق مشكلة تخصص الخلايا ، **إنما هي « مشكلة المخ »** إذ يجب على الباحثين هنا أن **يقابلوا أعمق أسرار الحياة على الإطلاق** .

علاقة العقل بالمادة ، كيف يتمكن المخ من تحويل كل المعلومات الواردة له من الأعضاء الخاصة بكافة الحواس إلى إدراك ذي معنى ؟ ، كيف يصدر الأوامر للعضلات لتحقيق تصرف ملائم ؟ ، بل أكثر من ذلك ، كيف يتعلم المخ حتى تؤدي الخبرة السابقة إلى تحسين الاستجابة السلوكية لوضع معين ؟ كيف يؤدي المخ إلى إثارة الوعي ، ؟ تلك الظاهرة العجيبة لإدراك الذات لدى مجموعة الذرات والجزيئات التي تتكون منها أجسامنا ؟ ولا شك أن محاولة الاجابة على هذه التساؤلات من خلال منجزات علم الحياة المعاصر تتطلب فصولاً مستقلة .



الفصل الثالث

الإثارة الحقيقية للبيولوجيا المعاصرة

الواقع والمستقبل

آراء علمية عميقة حول آثار الثورة البيولوجية واتجاهاتها :

يقول عالم بيولوجي مرموق ومعاصر في صدد تعليقه على التطورات في علم الأحياء المعاصر وخاصة في نطاق كل من الطب الوراثي وهندسة الوراثة والتفاعل بينهما : « **للمرة الأولى في الزمن بأسره ، يفهم كائن حي أصله . ويستطيع القيام برسم مستقبله ، حتى في الاساطير القديمة ، كان الانسان مقيدا بجوهره ، ولم يكن قادرا على الارتفاع فوق طبيعته ليخطط مصيره** » . فالمسائل التي نشأت من تأثير الاكتشاف والابعاد البيولوجية على سلوك الإنسان ، وتركيبات مجتمعه ، ليست أحدث من الإنسان ، وهي غالباً أقدم منه ومختلفة عن تلك المشاكل المشاكسة التي تسود مجتمعاته ، إنها الأشياء عديمة الوزن ، التي واجهها العديد من العلماء والفلاسفة . **ان معنى الكينونة لا ينفصل عن طبيعة الموت** ، ولا تنفصل الحالة الأساسية للحياة البشرية عن حيوية الغاية . ولا جوهر الانسان عن « الشيء » الذي لا ينقسم الى أجزاء بيولوجية : « للمرة الأولى يفهم كائن حي أصله ، ويأخذ في رسم مستقبله » .

هل هناك قرينة ذات معنى ، لا تكون فيها المادة الحية وبالأحرى في شكلها الحي ، أو غير الحي ، غير مقيدة بجوهرها ؟ . هل المضمون اذن ، أن جوهر الانسان يجب أن يتغير؟ ماذا يعني هذا التغيير المفاجيء الواعي « للجينات »؟ هل ذلك تغيير في الجوهر ؟ أم هل المقترح ان التغيير سيكون الى ما هو غير الإنسان ؟ إذا كان الأمر كذلك ، فإلى ماذا يمكن أن يكون ذلك ؟ أي ما هو الجوهر في أن يكون إنساناً ؟ هل الطاقة ، أو دافع الإرادة ، أو الاختيار ، أو تحقيق غاية ، أو السيطرة ؟ أن لا يكون أقل من عالم بكل شيء ؟

كيف نشأت المأساة ؟

لقد نشأت المأساة عندما اعتقد الإنسان بأنه مقيد بجوهره ، ولكنه لا يكاد

يرتفع فوق طبيعته ليخطط مصيره وعندما كانت بطولة الإنسان هي الجهد المبذول فحسب ، لكن المأساة الأشدّ نشأت في التمييز الذي لا يرحم بين التخطيط ، والتحكم ، في الوقت الذي كانت القدرة في التحكم مفترضة ، وهو افتراض أساسي كمتطلب مسبق للتخطيط ، وذلك على حدّ تعبير عالم بيولوجي معاصر . فالإنسان أخذ يرسم مستقبله بكل تأكيد ، بعد أن كان مقيداً بمصيره ، وقدره ، بل وبجوهره . . ، بطبيعته كإنسان ، واستطاع ان يحقق شيئاً من كونه بشراً دون ان ينهزم امام عالم يدعى بعالم المفارقات التي تأتي مصادفة ، كانت ولا تزال تحول دون افساح المجال لارادته وطاقاته لتحقيق غاياته .

كل هذه الأقوال هي بالفعل صادرة عن جملة من أكابر العلماء البيولوجيين عرضناها كما وردت لنفهم من ابعادها ، ومن خلالها نظرة متعددة الأبعاد تتعلق بمنجزات الثورة البيولوجية وتأثيراتها على الأخلاق ، وعلى التقاليد ، وعلى القانون ، وعلى مصير الانسان وعلى تطوره . فالطاقات التي يستطيع علم هندسة الوراثة استحداثها كبيرة ، وابعادها المستقبلية أكبر بكثير ، فقد أضحى الكثيرمن الباحثين يعتقدون أن الإنجاب المخبري هو في جوهره إنساني ، إذا ما قورن بالحمل بطريقة الاتصال العادي بين الجنسين ، لأنه يتم-وفق رأيهم- بالإرادة Volonté والاختيار ، وليس بالتحكم ، كما ان الانجاب بالاتصال الجنسي في رأيهم يكون اقل آدمية من الإنجاب في المختبر ، ولكنه يكون اكثر متعة وأشد لذة بالتأكيد لأنه يلبي غريزة الجنس في الوقت ذاته ، فالاختيار في نظرهم نادرا ما يكون نعمة خالصة ، بيْد أن المصادفة قد لا تغيب الا في كل لحظة قائمة بذاتها ، في لحظة الخلق الفريدة ، لحظة الفعل ، بل وفوق ذلك فإن الإنجاب المخبري يمكن التحكم به ، بمعنى أن البحث عن كل من المعرفة ، والتحكم ، والاختيار يعتبر من اهم الدوافع الضرورية للانسان ، في حين ان المصادفة تعتبر قوة اساسية لا يمكن ازالتها الا عن طريق التعمق بالمعرفة المطلقة .

كيف حدث التدخل في وراثة الإنسان ؟

لما كانت الوراثة في الانسان متشابكة غامضة ، كان من الواجب أن نواجه بخشوع ، وتواضع ، وحرص « التدخل المرتقب » في صميمها ، فقد ظل التطور العلمي للجنس البشري يتقدم منذ عصور سحيقة لا تلم بالذاكرة ،

ونحن ندين لهذا التطور العلمي بكل ما في تركيبنا من أفضل الاشياء ، ولكننا ندين له أيضا بالكثير مما يسبب المعاناة للبشر . فكثير من منجزات التطور العلمي يتوقع أنه سيؤدي إلى فناء البشرية ، وخاصة ما كان منها في نطاق وراثة البشر فقد تتلف تلك المنجزات الوظيفة الجنسية في أكثر من اعتبار ، كما أن التغيرات الروحية غير الطبيعية التي ترافق عملية التغيير مدهشة ولا ينبغي إنكارها ، فهي تشتمل على رفض متوال للغايات الغريزية ، وتخفيض لردود الفعل الغريزية . . فهي إذن طيٌّ للدافع العدواني ، بكل ما يستتبعه من منافع وأخطار .

هل الإنسان في عالم مبهم الهدف ؟

فمن خلال علم الوراثة الحديث الذي طورته « هندسة الوراثة » وبالأحرى « هندسة الجينات » يمكن استنتاج محاولة جديدة للانسان نحو القدرة غير المحدودة ، ولكن الانسان سيبقى حائراً حول المفهوم البيولوجي للاصطفاء الطبيعي من التغيرات العفوية ، ولكن ماذا نقول عن الإنسان إذا كان يدفن فقط بعظامه ، سواء عاش الخير بعده أم لا؟ وكيف يفهم الحياة بدون غاية ، ولكن فقط (باصطفاء) طبيعي وتغيير عفوي ؟ إن الموت إذا لم يكن بداية ، بل هو نهاية ، فما هي الحياة التي تسبقه ؟ ما الذي يجعلها حياة خاصة ؟ بأية غاية نحياها ؟ لأية أسباب لا يجب تقبلها ؟ إذا لم تكن الحياة جزءا من الخالق ، بل هي مجرد فناء ، فهل يحكم عليها بأي معيار آخر ، وذلك على حد تعبير « بريان » .

إن الإنسان على ما يبدو بعد أن اهتزت الصورة المكونة له لم يهتد إلى مكانه في العالم . ان معجزات الكيمياء ، والفيزياء ، والتكنولوجيا قد حولت انتباهنا ، بينما تجاوز خيالنا استخداماتها السليمة الى وعد بإمداد الإنسان بأشياء ، بدلا من إمداد الحياة بطاقة الانسان التي تحققت . ذلك الاستبدال الذي كان يوما ما محملاً بالوعود لم يفلح ، في حين ان هروبنا من عالم مبهم الهدف ، مقفر بسبب إنتاج التكنولوجيا الطبيعية . يزداد تعطلا بواسطة أحدث علوم الانسان : زرع الاعضاء ، واستخدامات الأحياء للأموات حديثاً ، وبحوث ومنجزات الثورة البيولوجية ، والإنجاب المخبري .

حقاً : لقد أمكن تصور معضلة الإنسان العصري . . . ومع ذلك فإن عظمة قدرة الإنسان تتجلى في أفضل وأنبل ما عمله الانسان من إعجازات في القرن العشرين ، المعجزات القيمة لانقاذ الحياة ، واطالة الحياة ودرء الشيخوخة ، وفهم عمليات الحياة الفسيولوجية . إن وضع المرض والموت تحت السيطرة ، هو في حقيقته اختبار حتمي لارادة وقدرة الإنسان لكنه يعود به عن طريق المعرفة ، لأوضاع يحرمه منها سقوطه من البراءة . إن من كبريات الحقائق المعاصرة أن انشغل العلم اليوم في كل إمكانياته بعلم كان نسياً منسياً هو علم الأحياء (البيولوجيا) وهو علم ذو أبعاد مختلفة ، واهتمام رئيسي في الإنسان ، وذلك بعد أن تحول العلم في النصف الثاني من القرن العشرين خاصة : من الطبيعة أي الفيزياء إلى الأحياء ، فنما علم الأحياء وهو يفعل على تحويل المفهوم العامي للذرات من « أشياء تجعل الطبيعة تعمل ، إلى أشياء تجعل الإنسان يعمل » من جهة ، ويؤكد في الوقت ذاته على إدراك العلاقة بين علم الأحياء والقيم الإنسانية من جهة أخرى ، اعني أن هذا المضمون للقيم الإنسانية لعلم البيولوجيا المعاصر هو بُعد من أبعاد المعرفة البيولوجية ، فالالمام بمعرفة جيدة عن الجنين Embryon ، لتشخيص العيوب الوراثية يساعد على إزالة عبء اجتماعي كبير كان للمجتمع والعائلة أن تتحمله خاصة عندما تنجب طفلاً مونغولياً Mongoloide ، فالعلم يوضح طريقة نمو الخلية ويصحح خطأها الوظيفي ، وقد يكشف عملية الحمل ، ويعرف كيف يبطلها ببساطة . ذلك أن تحسين صحة الفرد واسعاده هدفان اجتماعيان الزاميان ، وقيمتان غير قابلتين للتعدي ، ولكن هل هنالك تقدم قائم بذاته ؟ الجواب لا ، فالمعرفة بالجنين ، أو الخلية ، أو بعملية الحمل ، هي اكتساب لمعرفة هي جزء من جهاز معقد في التوازن . لكن العمل في ضوء تلك المعرفة يتضمن فعلا التدخل في العلمليات الطبيعية ، وعملية التدخل هذه سوف تضع أسئلة ذات مغزى لا مفر منها .

كيف تغير مفهوم الإنسان لذاته بفعل الإثارة البيولوجية ؟

يعتقد الباحثون اليوم بأن مفاهيم البيولوجيا المعاصرة التي بدأت على الاقل من « داروين » بالإضافة للمعرفة التي توفرت منذ ذلك الحين ، قد أدت كلها الى تغيير جوهري في إدراك الانسان لذاته . والى زيادة قدرته على توجيه التغيير ، أي

لتعديل تطور الانسان ، ولتعديل في وضعه الاجتماعي ، فالإجهاض ، وإطالة العمر ، وتحديد نمو السكان » كلها تعتبر اقتحامات لاهتمامات أساسية : مثل : القيمة الذاتية لحياة الانسان ، والتوازن بين حقوق الفرد وحقوق المجتمع ، واعتمادات وسلطة الاخلاقيات والنظم التقليدية ، فقد ظهر فهم معاصر لهذه الملامح الاساسية للوضع البشري ، بقانون عصري للأخلاقيات ، قد توطدت اركانه على فكرة أن تغييراً لابد من إحداثه بعد منجزات المعرفة البيولوجية التي اضحت حقيقة مقنعة ، بل إن بعض المفكرين المستقبليين يعتقدون أن عالم الأخلاقيات في القرن العشرين يجب الا يتجاهل ، بل يفيد من الأبعاد التي تعلمه اياها بصائر من الماضي لها مكانتها ، ومنجزات البيولوجيا الحديثة ، فلم يعد غريبا اليوم التحدث عن : القدرات المتزايدة في نطاق تنظيم النسل في الانسان ، أو انحلال الخلية ، او الاليات الوراثية .

فكلها وأمثالها من المنجزات تضيف أشياء الى مفهوم الانسان لذاته ، مع أنها في الوقت ذاته تشير معضلات معاصرة تتجلى بخطورة التساؤل عن القيم بخصوص الاجهاض ، أو التشخيص ما قبل الولادة أو زرع الاعضاء ، فالمشكلات المثارة قانونية اجتماعية وشخصية ، وبالأحرى فإن إقحام حياة الجنين ، أو القدرة على الحياة ، في نسيج من المناقشات حول حقوق المرأة التي يصعب المساس بها لم يعد يؤبه به مما يثير تساؤلاً بالفعل حول قيمة الحياة ، واعتبارات الحقوق ، لكن نوعاً من القناع يسيطر على الموضوع ، وخاصة قناع المنفعة ، فالإجهاض يبدو بدون معرفة طبية ورعاية متقدمتين وهما بالفعل منفعتان اجتماعيتان سوف يبدو وبمثابة حق له قيمته ، امتد في المجتمع تحت ستار النفعية ، فطبيعة الإنسان ، وأهداف الحياة البشرية ، وغيرهما مهددة بأخطار مغريات الارتياح والنفعية ، بمعنى انه بات مؤكدا ان البحث البيولوجي وتطبيقاته ، سيضيف اختيارات جديدة للسلوك البشري ، وللتحكم في حالة الانسان . أليس هذا في جوهره اثارة حقيقية لعلم الحياة المعاصر بعد أن أثار بالفعل أساسيات علمية كالموت والحرية والهدف والارادة .

فالإنسان يمارس إرادته التي توصف بأنها قاصرة ، وتؤكد له المصادفة le hasasd بأنها ليست مجرد اسم للظروف التي تتخطى سيطرة الانسان، تلك الظروف التي توجد ، وتؤكد بأن الانسان بشر وليس إلها (معاذ الله) . فلن

يكون عالما بكل شيء وانما بشيء من كل شيء . أليس للمرء أن يتساءل فيا إذا حدث تشابك فعلي بين القانون وعلم الحياة . إن قانون الاجهاض ذاته يثير تساؤلات عديدة اهمها : متى تبدأ الحياة ؟ ما هي المطالب المتنافسة للأم والجنين ؟ ثم يتساءل المرء أيضا عن العلاقة بين علم الحياة والثورة الاجتماعية والاقتصادية التي تتجلى بالنظر والتأمل إلى مشكلة توفير الرعاية الطبية ، حتى الثورة التي ترفع شعار تحرر المرأة ، تدور حول ما اذا كانت هنالك نتائج شخصية او نفسية او سياسية أو اجتماعية أو اقتصادية للاختلافات البيولوجية .

وبكلمة موجزة :

ليس من شك في ان الثورة البيولوجية **Revolution biologique** تثير مسائل جديدة للقانون والأخلاق ، وتعطي المسائل القديمة اهتماما جديدا : فالتقدم في زراعة الأعضاء مثلا يعطي معنى جديدا للسؤال : متى يكون الانسان ميتاً ؟ من له الحق بالتصرف بجسده كليا أو جزئياً ؟ هل يمكن تقدير تقييم أحكام الطبيب للحياة او الموت وأن يعاقب أخطاءه ؟ مواجهات عديدة في الواقع يثيرها علم الأحياء مع القانون وخاصة في نطاق تنظيم الاسرة ، والطب الوراثي ، وهندسة الوراثة .



الفصل الرابع

التغيرات البيئية والصحة والمرض

(مفهوم علم التبيؤ البشري)

التغير المستمر في البيئة وتأثيراته على بيولوجية البدن : يعتقد كبار الباحثين ان أكبر قضية تعاني منها البشرية اليوم أننا نحن البشر ، اذا لم نستطع أن نتحكم في معدلات التغيير في شؤ وننا الخاصة ، وفي المجتمع ككل ، فانه مقضى علينا لا محالة بالتعرض للانهيار الجماعي كنتيجة لعجزنا عن التكيف Adaptation مع عملية التغيير . لقد أصبحت البشرية بالفعل تعاني من مرض حاد مزمن يتخذ شكل حالة سيكوبيولوجية يمكن أن نصفها اذا استخدمنا لغة الطب او الطب النفسي بأنها مرض التغيير . **إن تسارع التغيير يعدل بشكل ما من التوازن بين الجديد والمألوف من المواقف ، ومن ثم فإن ارتفاع معدلات التغيير لا تضطرنا فقط** الى مواجهة تدفق اسرع للمواقف ، ولكن أيضاً الى أن نواجه أكثر فأكثر مواقف لا تجدي حيالها تجاربنا الشخصية السابقة . إن المضامين السيكولوجية لهذه الحقيقة البسيطة لا يمكن أن توصف بأقل من أنها شحنة متفجرات.« **وعندما تتغير الأشياء من حولك ، فإن تغيراً موازياً يحدث في داخلك »** ، هكذا يقول (كريستوفر رايت) من معهد دراسات العلم في النواحي الإنسانية ، هذه التغيرات الداخلية من العمق لدرجة انها تمتحن قدرتنا على الحياة في إطار المعايير التي كانت ومازالت حتى الآن تعرف الانسان والمجتمع .

وطبقاً لكلمات المحلل النفسي « إيريك ايريكسون » : إن المسار الطبيعي للأحداث في مجتمعنا في الوقت الحاضر ينبيء ، على وجه التحديد ، بأن معدل التغيير سوف يتسارع إلى حدود لم تصل اليها حتى الآن من الضغط على قدرات الانسان والمؤ سسات على التكيف ، ومن أجل البقاء لابد وأن يصبح الفرد أكثر قدرة على التكيف منه في أي وقت مضى ، ولابد من أن يبحث عن مسالك جديدة تماما توصله إلى بر الأمان ، **حيث تهتز كل الجذور بقوة التأثير العاصف لدفعة التغيير المتسارعة ، التي تتغلغل وتتسلل إلى سلوكه وتغير من قيمة وجوده ، وتحدث اضطرابا في توازنه الكيميائي الهورموني في بدنه .**

وباختصار ، فإن خطو الحياة شيء أكبر من أن ينظر اليه كعبارة عامة او مصدر للفكاهات ، والشكاوي لأنه عن طريق تسارع خطو الحياة ، يمكن للتغيرات السريعة والواسعة في المجالات العلمية والتكنولوجية أن تصبح محسوسة في حياة الفرد ، إن جانباً هاما من صحة الفرد ، والسلوك الإنساني عامة يتأثر بسرعة التغيير في الحياة ، واخفاق الفرد في الحفاظ على صحة بدنه وعقله وعيشه في بيئته انما يكمن في عدم قدرته وعجزه الخطير في استيعاب هذا المبدأ من جهة ، وفي إخفاق إعداده لأداء دور مثمر في مجتمع ما فوق التصنيع .

إن المجتمع أو البيئة المستقبلية نظراً لاتحاد التنوع فيها مع الزوال والجدّة فإنها ستصعد بالمجتمع نحو أزمة التكيف ، إنها بيئة متحولة وغير مألوفة ، ومعقدة ، إلى الدرجة التي تهدد الملايين بالانهيار التكيفي ، فالتأكيد على ان الانسان يجب ان يتكيف ، يبدو وكأنه شيء من قبيل التزيد ، أو من نافلة القول ، فالانسان قد أثبت بالفعل أنه من أقدر الكائنات الحية على التكيف ، لقد تحمل صيف خط الاستواء ، وشتاء القطب ، ومشى على سطح القمر ، مثل هذه الانجازات هي التي خلقت الفكرة السطحية بأن قدرة الانسان على التكيف قدرة لا متناهية ، ولكن تلك فكرة أبعد ما تكون عن الحقيقة ، لأنه بالرغم من كل بطولته وصموده ، فإن الانسان لا يعدو أن يكون كائنا بيولوجيا ، أي نسقا أو نظاما بيولوجيا l'homme est un système biologique ، وكل مثل هذه الأنساق تعمل ضمن حدود لا يمكن تجاوزها.فالشروط البيئية من حرارة ، وضغط ، ومستويات للأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون ، كلها تصنع حدودا لا يستطيع الانسان بتركيبه الحالي ، أن يتخطاها .

ومن هنا فإن إرسال إنسان إلى الفضاء الخارجي يفرض إحاطته ببيئة مصممة بدقة وعناية للحفاظ على هذه العناصر في الحدود التي تضمن استمرار حياته ، فكم يكون غريبا إذن أن يقذف بالانسان الى المستقبل دون أن نكلف أنفسنا مشقة حمايته من صدمة التغيير ولكن الباحثين البيولوجيين الكبار في العالم يؤمنون بفرضية مفادها : « أن ثمة حدودا قابلة للاكتشاف لكمية التغيير التي يستطيع أن يمتصها الكائن البشري ، واننا إذا بحثنا لتسارع التغيير الى ما لانهاية ، دون تعيين هذه الحدود ، فاننا نفرض بذلك على ملايين من البشر مطالب لا قبل

لهم بها ، ونكون بذلك قد أقدمنا على المخاطرة البالغة للوصول بهـم إلى تلك الحالة الغريبة التي تحدث في أبدانهم وصحتهم وأنفسهم صدمة عنيفة بالفعل » .

منشأ المحنة البدنية والنفسية لدى الفرد :

تنشأ المحنـة البـدنية والنفسية عن تحميل كل من نظـم التـكييف البدنـي ، وعمليات صنع القرارات في الكائن البشري فوق طاقتهـا هي ما أطلـق عليهـا « آلفن توفلر » اسـم صدمـة المستقبـل ، وهـي في الوقـت ذاتـه ليسـت سوى الاستجابة البشرية لفرط التنبيه ، كما تختلف طرق الاستجابة اليهـا باختـلاف الاشخاص ، كما تختلف أعراضها تبعا للمرحلة التي وصل اليها المرض وحدة الإصابة به . وتمتد هذه الأعراض بحق على طول الطريق من :

١ ـ القلق inquietude ، ومعاداة السلطة أيا كانت .
٢ ـ والعنف الذي يبدو بلا معنى ، إلى المرض البدني والكآبة وفتور الشعور .
٣ ـ وضحاياها يبدون تذبذباً غريباً بين مختلف الاهتمامات وأساليب الحياة ، يتبعه نزوع إلى التقوقع من خلال الانسحاب الاجتماعي والثقافي والعاطفي .
٤ ـ انهم أيضا يشعرون بحالة مستمرة من الصيق والانزعاج .
٥ ـ ويرغبون بالحاح في إنقاص عدد ما ينبغي لهم أن يتخذوه من قرارات .

إنها بالفعل أعراض متزامنة تشكل جملة متكاملة تتطلب لفهمها تكاملا علميا بين علم الاعصاب ، وعلـم النفس ، وعلـم الغـدد الصـم Endocrinologie نستمد منها جميعا مفاهيمها عن التكيف وامراض التكيف ، لعدم وجـود علـم خاص به ، ومع ذلك فان القرائن التي تتدفق من فروع مختلفة من المعرفة ، تجعل من الممكن رسم الخطوط العريضة لنظـرية في التـكيف ، تعتمـد على الأعمال العلمية مجتمعة في نسق منسجم متناغم ، يصنع نسيجا متميزا ومثيرا . فالتغيير والمعاناة صنوان متلازمان ، التغيير هو الحياة والصحة ، وعدم التكيف هو المرض والموت . اذن هنالك فعلا علاقة أكيدة بين التغيير والصحة البدنية بوجه عام .

فقد أكد الدكتور « وولف » : « أن هنالك روابط وثيقة بين صحة الفرد ومطالب التكيف التي تفرضها عليه البيئة المحيطة به » .

التغيير البيئي المتسارع ، والصحة والمرض : علم التبيؤ البشري :

من منجزات الثورة البيولوجية البازرة اليوم حقيقة بقيت غامضة حتى أواخر القرن العشرين مفادها : **ان المرض لا يحدث بالضرورة كنتيجة لعامل مفرد ، كجرثومة ممرضة ، أو فيروس ، ولكن كنتيجة لعوامل متعددة من بينها طبيعة البيئة المحيطة بالجسم** ، أعني أن الطب اليوم شرع يعير الاهمية اللازمة للعوامل البيئية ، في اطار نظرية جديدة تسمى علم التبيؤ البشري Ecologie humaine ، واليوم ، بعد ان تزايد الإحساس بأخطار تلوث الهواء ، وتلوث الماء ، وكثافة السكان بالمدن ، وغير ذلك من مثل هذه العوامل ، بدأت أعداد متزايدة من ثقات الاطباء تنجذب الى نظرية التبيؤ البشري القائلة : بضرورة النظر الى الفرد باعتباره جزءا من نظام كلي ، وأن صحته تعتمد على كثير من العوامل البرانية .

ويعتقد الباحثون الكبار في الطب اليوم ، أن التغيير في حد ذاته ليس له ما لأهمية المعدل العام للتغيير من أثر في حياة الفرد ، كواحد من بين أهم العوامل البيئية كلها ، وجدير بالذكر أن بعض الباحثين تمكنوا من ابتكار أداة بحث بارعة أسموها « **قياس وحدات التغيير في الحياة** » وهي عبارة عن وسيلة لقياس مدى ما يمر بالفرد من تغييرات خلال فترة معينة من الزمن ، وكان تكوين هذه الأداة فتحا منهجيا هاما لانه جعل من الممكن لأول مرة ، تقويم معدل التغيير في حياة الفرد ، ولو بطريقة فجة . فهي التي كشفت النقاب عن حقيقة مفادها : **أن انواع التغيير المختلفة في الحياة تؤثر فينا بدرجات مختلفة من القوة** ، كما ان بعض هذه التغييرات يحدث آثارا اكبر مما يحدثه البعض الآخر ، فعلى سبيل المثال : القيام برحلة في أثناء الاجازة قد يمثل كسرا ممتعا لروتينية الحياة ، ولكنه لا يمكن مقارنته من حيث الاثر بوفاة احد الوالدين . ومن الحقائق الهامة التي كشف عنها استطلاع كبير في اليابان والولايات المتحدة ، أن الناس يعرفون ويتفقون على أي التغييرات تهاجمهم بعنف أكبر ، مما أتاح المجال للباحثين (هولمز وراي) أن

يعطيا ثقلا عدديا لكل نوع من تغييرات الحياة . ويتفق الجميع على أن موت أحد الزوجين قد اعتبر في نظر الجميع من حيث قوة تأثيره ، أهم تغيير مفرد يمكن أن يعترض سير الحياة الطبيعية .

التغيير وأثره في صحة الفر :

من خلال قياسات التغيير في الحياة لآلاف من الأفراد في مشروعين ، أحدهما تم في اليابان والولايات المتحدة ، والثاني في فرنسا ـ بلجيكا ـ هولندا مع مقارنة هذه القياسات بالتواريخ الطبية لآلاف الناس تجلت الحقيقة الآتية :

« **ان الذين تميزوا بمعدل عال من التغيير كانوا أكثر تعرضا من زملائهم للمرض في العام التالي** ، ولقد أصبح ممكنا لأول مرة ، وبشكل درامي ، تبيان أن معدل التغيير في حياة الفرد ـ اي سرعة خطو حياته ـ مرتبط ارتباطا وثيقا بحالته الصحية » .

« ان تغيير اسلوب الحياة ، الذي يتطلب قدرا كبيرا من التكيف له علاقة بالمرض ، سواء كانت هذه التغيرات تحت السيطرة المباشرة للفرد ام لا ، وسواء رآها شيئا مرغوبا فيه من عدمه،وفضلا عن ذلك ، فكلما ارتفعت درجة التغيير ، زادت المخاطرة بأن يكون المرض الذي سيعقبهاحادا . لقد كانت القرائن من القوة بحيث قربت امكانية التنبؤ بمستويات المرض بين مختلف السكان من خلال دراسة معدلات التغيير في حياتهم » .

ماذا كانت نتيجة هذا الاتجاه البيولوجي الطبي الجديد ؟ لقد أضحت مثل هذه القياسات والدراسات والحقائق البيولوجية المستنبطة وسيلة وأساسا في عمل دراسات للتنبؤ عن النماذج المرضية للمجموعات البشرية في الجيوش وغيرها إذ أضحى ممكنا من خلال البيانات المتوافرة عن معدل التغيير في حياة هؤلاء الأفراد أن تخبرنا مقدما عن احتمالات اصابته بالمرض خلال رحلة عسكرية بحرية أو برية ، او خلال مناورة عسكرية أو ما أشبه . ويعتمد ذلك على استبيان فيه أسئلة ميسرة تغطي العديد من القضايا نذكر منها :

- سؤال الفرد فيما اذا كانت قد حدثت له متاعب مع رؤسائه خلال عام سابق للرحلة .

● سؤال الفرعن التغييرات في عادات اكله ونومه .
● سؤال الفرد عن التغييرات في دائرة اصدقائه وفي ملابسه ، وفي تمضية اوقات فراغه
● سؤال الفـرد عن التغييرات في نشاطاتـه الاجتماعية والعـائلية (الأسرية) . واحواله المالية .
● سؤال الفرد عن تعرضه لمتاعب مع اسنبائه ، ومع زوجته واولاده ،
● سؤال الفرد فيما لو حصل على طفل بالولادة ام عن طريق التبنيAdoption .
● هل تعرض لمتاعب مع القانون بسبب مخالفة ارتكبها .
● هل قضى وقتا طويلا بعيدا عن زوجته .
● هل تغيرت احوال معيشته نتيجة لاعادة تصميم البيت
● ما عدد المرات التي حصل بها على اجازة .
● هل حدث تغيير في علاقاته بوالديه . . ،الخ

أعني أن أسئلة الاستبيان حاولت الوصول إلى الأشياء التي تعتبـر جزءا من الوجود الطبيعي . ولدى ايداع الاجابات الواردة في الكومبيوتر الذي اكتملـت دورته بها ، كانت العلاقة بين التغيير والمرض قد أصبحت اكثر ثبوتا مما كانت عليه من قبل ، واتضح : « **أنه كلما ارتفعت درجة التغيير في الحياة ، (أي التغيير كأحد العوامل البيئية) زادت احتمالات ما يعقبه من مرض** » ، « وان دراسة نماذج التغيير ، قد أسهمت إسهاما بالغا في نجاح التنبؤ بحجم وشدة المرض في محيط واسع الاختلاف من السكان» . وهنا يجزم كبـار الأطبـاء بشـأن تغييرات الحياة بالقول : « للمرة الأولى يصبح لدينا مؤشر عن التغيير ، فإن كنت قد تعرضت لتغييرات كثيرة في حياتك خلال فترة قصيرة فان ذلك سيشكل تحديا خطيرا لبدنك فوقوع عدد هائـل من التغييرات خلال فتـرة قصـيرة قد يكتسـح قدرتـك على التكيف ».ويقول الدكتور « آرثر » : « إن هنالك ارتباطا بين قدرة مقاومة البدن ومطالب التغيير التي تفرضها البيئة المعاصرة والبيئة المستقبلية ، **إننا في حالة دائمة من التوازن الديناميكي ، لكن ثمة عناصر هدامة ، برانية وجوانية موجودة دوما ومتطلعة باستمـرار إلى الانفجـار على شكل مرض** . فهنـالك أنـواع من الفيروسات مثلا ، تسكن البدن دون أن تسبب مرضاً إلا عندما تضعف مقاومة

البدن وقد تكون هناك نظم مقاومة عامة في البدن لا تستطيع الثبات أمام سيل مطالب التغيير التي تأتي خافقة من خلال الجهاز العصبي والغدد الصماء .

ويبدو في رأي الباحثين اليوم أن التطلعات المنوطة ببحوث تغييرات الحياة تطلعات طموحة حقا ليس فيما يخص المرضى فقط ، بل ان الموت ذاته يمكن أن يثبت وجود علاقة بينه وبين حدة مطالب التكيف التي تفرض على البدن ، كما أن في رأيهم أن معدلات الوفاة بين الأرامل والمترملين خلال العام التالي لفقدهم لشركاء حياتهم أعلى من المعتاد ، وتؤكد سلسلة من الدراسات البريطانية بقوة ؛ أن « صدمة الترمل » تضعف من مقاومة الجسم للأمراض ، وتعجل بالشيخوخة ، لقد أعلن علماء معهد الدراسات الاجتماعية بلندن بعد مراجعة القرائن المتحصلة من دراسة اجريت على ٤٤٨٦ من المترملين أن « زيادة حالات الوفاة خلال الأشهر الستة الأولى حقيقة مؤكدة ، ويبدو ان الترمل يأتي معه بارتفاع مفاجيء في معدلات الوفاة يصل إلى حوالي ٤٠٪ خلال الاشهر السته الأولى . ولكن ترى ما السر في هذه الحقيقة ؟ اذ من المعروف « أن الحزن في حد ذاته يؤدي إلى المرض » ومع ذلك فقد لا تكمن الإجابة في حالة الحزن على الإطلاق ، ولكن في ذات التأثير الشديد الذي يحدثه فقد شريك الحياة بإجباره الشريك الباقي على اجراء تغييرات كبرى في حياته خلال الفترة القصيرة التالية للوفاة .



الفصل الخامس

التفسير البيولوجي لتأثير التغيرات البيئية على البشر

"التوتر والإجهاد"

إن سبر غور العلاقة بين التغيير والمرض ما زالت في مراحلها المبكرة . ومع ذالك فإنها تضع أمام أعيننا درساً بالغ الوضوح مؤداه : « **أن التغيير يقتضينا ثمناً فيسيولوجياً « وظيفياً » ، وأنه كلما كان التغيير عميقاً ارتفع الثمن** » . يقول الدكتور « هينكل » : « إن الحياة تفرض تفاعلاً مستمراً بين الكائن الحي والبيئة وأحداثها المتغيرة الأحداث الصغيرة والكبيرة . ولكن الأحداث الصغيرة عندما تأخذ شكل فيض تضطر الفرد لإجراء عديد من التغيرات الصغيرة ، وحتى نمسك بتلابيب معنى الحياة في بيئة متسارعة التغيير كالبيئة المعاصرة أو أشد تسارعاً في التغيير كبيئة المستقبل ، فإننا نحتاج إلى إلقاء نظرة فاحصة على ما يحدث عند مستوى هذه التغييرات الصغيرة » .

ترى ، إذن ماذا يحدث عندما يتعدل شيء في بيئتنا ؟

إننا جميعاً نتلقى من حولنا سيلا مستمرا من الإشارات البصرية والسمعية والملموسة . . . الخ ، معظمها يريد بشكل روتيني متكرر ، فعندما يتغير شيء ما في محيط حواسنا ، يتعدل شكل الإشارات المنصبة في قنواتنا الحسية ومنها إلى جهازنا العصبي . وعندما نتلقى مجموعة من المنبهات الجديدة ، فإن البدن ، والمخ ، كلاهما يعرفان فوراً أنها جديده ، وقد لا يعدو التغيير أن يكون ومضة لون نلمحها بطرف العين ، **فأياً كان التغيير تافهاً ، فإنه يحفز آلية بدنية ضخمة إلى العمل** . الكلب عندما يسمع ضجة غريبة ، تنتصب أذناه ويستدير رأسه ، ونحن نفعل الكثير من مثل هذا ، فتغيير المنبه يشير ما يسمى : « الاستجابة التوجيهية » وهي عملية عضوية معقدة وضخمة ، فيدور إنسانا العينين (البؤ بؤ) في محجريها وتحدث تغيرات كيميا ضوئية في شبكية العين ، ويكتسب سمعنا حدّة فورية ، وتستخدم عضلاتنا لاشعورياً لتوجيه أعضائنا الحسية نحو المنبه القادم ، فيميل نحو مصدر الصوت ، أو نحدق بعيننا لنرى

أفضل ، ويزداد نشاطنا العضلي بوجه عام ، وتحدث تغييرات في أشكال موجاتنا المخية ،ونحسّ ببرودة في أطراف أصابع يدينا وقدمينا عندما تتقلص الشرايين والأوردة فيها ، ويعرق باطن كفينا ، ويندفع الدم إلى الرأس ، ويتغير إيقاع تنفسنا ونبضنا .

إن مثل هذه التغييرات تحدث في كل مرة نستشعر الجدّة في بيئتنا ، والسر في هذا ، أننا على ما يبدو قد بنينا في أدمغتنا جهازاً لاستشعار الجدّة ، وهو جهاز استرعى اهتمام أخصائيي الأعصاب وفي طليعتهم العالم « سوكولوف » الذي قدم أوفى وأشمل شرح لكيفية عمل الاستجابة التوجيهية وهو يرى : « أن الخلايا العصبية في المخ ، تختزن معلومات عن شدة ، ودوامية ، ونوعية ، وسياق كل منبه تتلقاه ، وعندما تأتي منبهات جديدة ، فإنها تقارن بالنماذج العصبية المختزنة في اللحاء الخارجي ، فإن كانت المنبهات مستجدة ، فإنها لا تتطابق مع النماذج العصبية الموجودة ، وهنا تبدأ الاستجابة للتوجيه في العمل . أما لو حدث أن أظهرت المقارنة تطابق المنبهات القادمة مع النماذج المختزنة ، فإن اللحاء الخارجي للمخ يرسل إشارات إلى جهاز التنشيط المعقد بأن يثبت على ما هو عليه » .
وجدير بالذكر أن الاستجابة التوجيهية ليست أمراً نادر الحدوث ، بل إنها تحدث آلاف المرات خلال يوم واحد عندما تقع التغييرات المختلفة في البيئة المحيطة بنا ، وحتى في أثناء النوم ، وهنا يقول خبير آلية النوم « لوبين » : « **عندما تزيد الحدّة في البيئة أي عندما تكثر التغيرات ، سترهقُ البدنَ موجة مستمرة من هذه الاستجابات ، تشكل بدورها عبئاً ثقيلاً ومضنياً للبدن .**

التفسير البيولوجي للقلق العصبي :

إنك إذا حملت البيئة بحمل زائد من الجدّة ، فستحصل على ما يقابله من الأشخاص المصابين بما يسمى « **القلق العصبي** » ، أولئك الذين يتدفق هورمون الأدرنالين Adrénaline في أجهزة أجسامهم باستمرار ، فتخفق قلوبهم باستمرار ، وتبرد أيديهم ، ويزداد اختلاج عضلاتهم ، إذ إن ذلك كله من خصائص الاستجابة التوجيهية .

الاستجابة التوجيهية ، هل هي محنة أو منحة ؟ !

ولا عجب هنا إذا تساءل الفرد فيما إذا اعتبرت الاستجابة التوجيهية مِـحْنَةً في حدّ ذاتها ، أم أنها منحة الطبيعة للإنسان ، فالعلماء يعتقدون أنها منحة الطبيعة للإنسان فعلاً ، باعتبارها تمثل واحدة من أهم آلياته التي تساعده على التكيف ، إنها تزيد من حساسيته ليتلقى معلومات أكثر ، ويسمع ويرى أفضل ، وهي أيضاً تهيىء عضلاته لأي جهد مفاجيء إذا دعت الحاجة إليه . وباختصار : إنها تهيئه للقتال أو للهروب .

ولكن كل استجابة توجيهية لا شك ، تتقاضى نصيبها على حساب بدنك ، لأنها تمتص منه الطاقة اللازمة لعملها ، ذلك أن من نتائجها ، إرسال موجة من الطاقة المتحفزة (المثارة Exciteé) خلال البدن ، فثمة طاقة مختزنة بمواضع مثل العضلات ، والغدد العرقية ، فعندما ينبض الجهاز العصبي كاستجابة للجدّة ، للتغيير ، تفرز حويصلاته المتشابكة كميات صغيرة من هورمونين هما : الأدرة نالين Adrénaline ، والأدرة نالين العصبي Neuradrenaline ، وهذه بدورها تحرر جزءاً من الطاقة المختزنة ، وباختصار : الاستجابة التوجيهية لا تمتص فقط مَدَدَ البدن المحدود من الطاقة المتحفزة ، بل أيضاً من مَدَدِهِ المحدود جداً من محررات الطاقة (كالأدرة نالين ، والأدره نالين العصبي) .

ويبدو في رأي الباحثين في موضوع القلق العصبي ، أن الاستجابة التوجيهية لا تقع فقط كاستجابة لما تستقبله الحواس ، ولكنها تحدث أيضا عندما تقابلنا أفكار أو معلومات مستجدة ، فشائعة جديدة نسمعها في المكتب ، أو مفهوم جديد ، أو حتى نكتة جديدة ، كفيلة بتحريك استجابة في البدن ، ولكن أكثر الاستجابات التوجيهية ارهاقاً تكون عندما تستجد أحداث أو حقائق تتحدى وجهات نظرنا المكتسبة من عقائد وايديولوجيات وما أشبه . والواقع أننا يمكن أن نعتبر الإيديولوجيات بمثابة أرشيف عقلي كبير ، به كثير من الأدراج والخانات المستعدة لتقبل المعلومات الجديدة ، ومن أجل هذا ، فإن الايدلوجيات تساعد على تخفيف حدة وتكرار عملية الاستجابة للتوجيه .

والاستجابة التوجيهية مرهقة بطبيعتها لدرجة أننا نحس بارتياح عميق عند انتهائها ، ونعبر عن ذلك بصوت الآه الذي ينطلق من حناجرنا ، كدليل على الراحة ، عندما نفهم أخيراً شيئاً كنا في حيرة من أمره . إن التغييرات البيئية بوجه عام تشعل في البدن نشاطاً متفجراً وخاصة في الجهاز العصبي ، وتجعل الاستجابات التوجيهية تنطلق داخل كياننا كالمصابيح الوامضة ، وبمعدل يتناسب مع ما يحدث فيما حولنا ، فالانسان والبيئة L'homme et L'Environnement في حالة دائمة من التفاعل المحتلج .

التوتر العصبي ، ما هو ، وكيف يحدث ؟

ليس من شك في أن الاستجابة التوجيهية تستدعي أحياناً أن تكون أشدّ وأقوى رداً على التغييرات البيئية المفاجئة ، فالرجل الذي يتهادى في سيارته هادئاً صاغياً إلى نغمات الموسيقى ، مسلماً خياله لمداعبات أحلام اليقظة ، ثم فجأة تقبل سيارة مندفعة فتجبره على أن ينحرف بسيارته عن خط سيرها ، ليس من شك في أن ردّ الفعل (الارتكاش) لديه كان فورياً واستجابته التوجيهية في ذروتها ، إنه يستطيع ان يحس وجيب قلبه ، وارتعاش يديه واصفرار وجهه ، ويمر بعض الوقت قبل أن يزول عنه توتره ، وهنا لا بد من طرح أسئلة اربعة :

- ماذا يحدث إذا لم يزل التوتر ؟
- ماذا يحدث عندما نوضع في موقف يتطلب مجموعة مربكة من ردود الفعل البدنية والنفسية لامتصاص ضغط هذا الموقف ؟
- ماذا يحدث مثلا ، عندما يتعرض الفرد يوماً بعد يوم لتعنت رئيسه ومضايقاته ؟
- ماذا يحدث عندما يعاني أحد أطفالنا من مرض خطير ؟ أو عندما نتطلع بشغف إلى موعد هام أو إتمام صفقة هامة ؟. مثل هذه المواقف لا تجدي في معالجتها الطاقة المتحفزة التي تطلقها بسرعة عملية الاستجابة التوجيهية ، وإنما تحتاج إلى ما يمكن أن نطلق عليه إصطلاح « رد الفعل التكيفي » وهو أمر وثيق الصلة بالاستجابة التوجيهية ، وكلتا العمليتين متضافرتان ، لكن الثانية تكون بداءة للأولى .

وبينما ترتكز الاستجابة التوجيهية أساساً على الجهاز العصبي ، فإن رد الفعل التكيفي يعتمد إلى حدّ كبير على الغدد الصمّ glandes endocrines وما تفرزه من هورمونات في مجرى الدم ، أي أن خط الدفاع الأول عصبي ، وخط الدفاع الثاني هورموني

دور النخامة في التوتر :

ودلت الدراسات البيولوجية المعاصرة ، على وجود توضيح لعمل الغدة النخامية Hypophyne في الأمر ، فالنخامة تفرز عدداً من المواد ، منها واحدة تدعى : ACTH ، تذهب إلى غدتي الكُظُر (فوق الكليتين) دافعة هاتين الغدتين بدورهما إلى إنتاج مواد كميميائية معينة تسمى : كورتيكو سترويدات Cortico sleroides ، ويزيد انطلاق هذه الكيمياويات من عمليات التمثيل داخل البدن ، فهي ترفع ضغط الدم ، وترسل من خلال الدم بمواد مضاءة للالتهابات لتقاوم التلوث في مناطق الجروح إن وجدت ، ثم تبدأ هذه الكيمياويات أيضاً في تحويل الدهن والبروتين من طاقة كامنة الى قوة عاملة مستهلكة بذلك جزءاً من مخزون الطاقة الاحتياطي للجسم . ومن ثم فإن رد الفعل التكيفي يطلق ويمتص قدراً أكبر وأفعل من الطاقة ، من ذلك تحرره أو تمتصه الاستجابة التوجيهية .

مفهوم الإرهاق (الإجهاد) STREE ومكتشفات الثورة البيولوجية بشأنه ..

قد يحدث أحياناً أن يتعرض الفرد في بيئته المتغيرة إلى رد الفعل التكيفي مرات عديدة خلال يوم واحد مستجيباً للتغيرات التي تقع في البيئة المادية والاجتماعية . ورد الفعل التكيفي هذا يطلق عليه اصطلاح درامي هو اصطلاح « الإرهاق أو الإجهاد STRESS » ، **يمكن أن ينطلق بفعل التحولات والتغيرات التي تقع في المناخ النفسي المحيط بنا . . . فالقلق والتوتر ، والصراع ، والشك ، وحتى التوقعات السعيدة ، والجدل والمرح ، كلها تحرك مصنع الـACTH إلى العمل والإنتاج . ومجرد توقع انتظار التغيير ، يمكن أيضاً أن ينبه ردّ الفعل الإدراكي . إن**

رغبة الفرد في ان يعدل أسلوب حياته ، أو في استبدال عمله بعمل آخر ، والضغوط الاجتماعية ، وعدم ثبات الأوضاع ، وتعديلات أسلوب الحياة ، وفي الحقيقة : **أي شيء يضطرنا إلى مواجهة المجهول يمكن أن يثير ردّ الفعل التكيفي أو « الإرهاق »** .

حياة الانسان الحالية يخيم علايها التوتر والاجهاد ، وهو علة عديد من الأمراض ، قد يكون بعضها خطراً على الحياة ، وطالما أن الإنسان أرقى من الحيوان وإن كان يلتقي معه بنيوياً وغريزياً ، فإن الدراسات التي أجريت قد دلت على ان الحيوان ، لو وضع تحت حالات من التوتر العصبي ، أو الإجهاد النفسي ، وسجلت انعكاسات ذلك عليه لأمكنهم تفسير الكثير من آلية فعل التوتر على الانسان وصحته . في مؤتمر عقد بالسويد بشأن موضوعات **أمراض البيئة المعاصرة المتغيرة باستمرار « المجتمع والإجهاد والمرض »** تحدث عالمان روسيان عن قرد ، عزيز في قومه ذي كيان كبير بينهم ، عزلوه ، وتركوه يتفرج على زملائه الذين يسرحون ويمرحون ، ويغازلون أنثاه المفضلة ، فكان أن ثار وغضب ، وتوترت أعصابه وارتفع ضغطه ، واضطرب قلبه ، ثم أصيب بأزمة قلبية ومات . وقد توصلت عيادات الطب في الدانمرك إلى تفسير ٦٥ ٪ من **حالات أمراض الروماتيزم Rhumatisme وشلل العمود الفقري ، بعوارض الإرهاق النفسي Psychostress ، والتوتر الحاد للأعصاب** ، ولذلك يؤكد الطب الحديث في عصر الثورة البيولوجية هذا إلى ضرورة الربط بين النفس والجسد ، والتركيز على التفاعل بينهما ، فتولد طب حديث يدرس **الظواهر النفسية الجسدية Phénomènes Psychosomaliques** ، يهدف إلى توضيح العلاقة الوثيقة القائمة بين الأزمات النفسية مثل : الإرهاق العصبي ، والسويداء ، والسادية من جهة ، وبين آلام المفاصل وأوجاع العمود الفقري ، والإصابة بالانقراص Disque من جهة ثانية . ولكن ما هو الرابط بين هاتين الظاهرتين وكيف يمكننا تفسيره ؟ هذا ما سنحاول الإجابة عليه في الفصل التالي في مفاهيم الطب النفسي الجسدي والإرهاق « الاجهاد » ، والروماتيزم (امراض المفاصل) ..

الفصل السادس

الطب النفسي - الجسدي ، و الإرهاق وأمراض المفاصل

ينطلق علم الظواهر النفسية الجسدية « البسيكوسوماتيك » من نظرية « المناعة الطبيعية » immincté naturelle وتتلخص هذه النظرية ، [في أن **الجسم الحي يفرز مقادير معينة من البروتينات السامة التي تهدم خلايا البدن ، وتضر بعمل أنسجته ، علما بأن هذه الأنسجة تدخل في تركيب اغشية المفاصل وأوتار العضلات**] وأمام تكاثر البروتينات السامة ، يفرز البدن مادة مضادة لمقاومتها . . ، فاذا كان مزاج الانسان طبيعيا ، فان المادة المضادة أي Anticorps تهزم المادة السامة مولدة الضد Antigéne . وتقوي من مناعة البدن ، أما اذا كان المزاج متعكرا ، فان المادة السامة تتغلب على المادة المضادة ، وتترسب في أغشية المفاصل مسببة بعض الالتهابات ، ومن هنا تبدأ أولى أعراض المرض ، ثم يأخذ بالاستشراء على قدر المادة السامة المفرزة . ولقد أكدت التجارب : أن امراض الروماتيزم تحدث إثر الأزمات النفسية القوية ، حيث يتضاعف إفراز مادة « مولد الضد » السامة ، فيتأثر كل من العمود الفقري ، والعضلات مباشرة ، ويخيل عندئذ للمريض ، أن إصابته جسدية فقط ، بينما الواقع ، هو أن العارض الجسدي هو نتيجة طبيعية لتدهور الحالات النفسية الناشئة عن الكآبة ، والإرهاق اليومي المتواصل .

يقول البروفسور الدانماركي « كليفن » : إن مريضا أصيب فجأة بنوع من الشلل في يده ولسانه ، ولدى الكشف عنه ، تبين أنه غير مصاب بأي مرض عضوي ، لكنه يعاني من صراعات نفسية حادة ومزمنة ، سببها المضايقات التي تستهدفه في أثناء عمله مع رئيسه وزملائه ، ويتابع قائلا : « **إن أمراض الروماتيزم تصيب الأذكياء أكثر من الأشخاص العاديين** ، ذلك ، لأن هذه الفئة من الناس تعيش صراعا دائما مع نفسها ومع الآخرين ، وأنها شديدة الحساسية لمظاهر الظلم والتعسف والفوضى ، والرشوة ، والاجرام ، فتقع فريسة سهلة لأمراض المفاصل الناتجة عن الشروخ النفسية وليس عن الخلل العضوي » . ثم يقول : « **ولا يسعنا الفصل بين الأمراض العضوية ، والصراعات النفسية ،**

فالانسان يؤلف وحدة مترابطة متداخلة ، وانطلاقا من هذه الوحدة ، تحدث الذبحة الصدرية بكل اعراضها مع ما يرافقها من آلام حادة في الصدر ، وضيق النفس ، أو تحدث قرحة المعدة ، أو تتضخم الامعاء الغليظة ، او يلتهب القولون ، لذا يجب التكامل والتنسيق بين الطب الجسدي والتحليل النفسي من اجل حل المشاكل النفسية التي ترتدي طابعا مرضيا » .

في كتاب « بيولوجيا المستقبل Biologie de l' avenis أوضح الطبيب Bonnevilles : أن الفئران عندما وضعت تحت حالات من التوتر والاجهاد ، قد أصيبت بقرحات في المعدة ، وذلك نتيجة التوتر الذي اصابها عندما وضعها في اقفاص لا تتيح لها الحركة ، وعندما حضر مع فيلمه ليعرض في الجامعة ، صادفه رتل كبير من السيارات والازدحام ، فتوتر حاله ، فقال : « جئنا نثبت نظريتنا على الفئران ،وهنا نحن نراها تتكرر أمامنا علينا ، بالذات » فكأنما الزحام ، والحد من الحرية في الحركة والعمل ، وصخب الحياة اليومية ، وضجيج السيارات ، وتفاعل الناس بشدة بعضهم مع بعض ، والخوف والحذر اللذان ينتابان الناس عند السير في الشوارع الكثيفة ، ربما كانت كلها من أسباب بعض الأمراض التي تصيب الانسان في المدن المزدحمة ، وتسبب لهم عديدا من الاستجابات التوجيهية ، ورد الفعل التكيفي أو ما يسمى «الارهاق stress أو الإجهاد » .

وما يجري على الانسان يجري على الحيوان ، لأن أسس الحياة واحدة ، والتفاعلات الكيميائية الحيوية واحدة ، والعمليات الحيوية متشابهة . لكن الانسان يختلف في طبيعته عن الحيوان في الاحساس والشعور والإدراك ، ومجابهة متطلبات الحياة ، وضغوطها الجسدية والمعنوية ، وما يقابلها من انفعالات يومية بحكم عمله واحتكاكه بمن حوله . وطبيعي ان الانسان كلما جابه مزيدا من التغييرات والجدة التي تمثل ضغوط الحياة ، كلما زادت انفعالاته واحترق دمه » وفق التعبير السائد ، الذي يحمل بعض الحقيقة ، لأن الانفعالات تؤدي إلى إطلاق جيوش من الهورمونات في تيارات الدم تؤدي إلى إثارة الأعضاء ووضعها تحت وطأة اجهاد شديد هو سبب امراض عديدة يعاني منها الانسان .

وهنا نشير إلى أن بعضهاً من الظروف البيئية المتغيرة المساعدة على إحداث الاجهاد والتوتر قد تكون :

● الاصابات البكترية والفيروسية .
● التعرض للبرودة أو للحرارة لفترات طويلة .
● مجابهة المصائب والحوادث ، والافلاس والحزن ، والضوضاء والاحساس بالكراهية من الاخرين .
● ضغوط العمل والحياة او الفشل فيهما .
● الصدمات العاطفية ، القهر ، الزحام ، الضجيج .... الخ .
● نوعية الغذاء وخاصة السكر والدهن والكحول ، التي تشكل صحن التوتر والإجهاد ، وهي نقطة تتطلب حقا مزيدا من التعرض لمنجزات العلم مؤخرا : ففي كتاب صدر في فرنسا مؤخرا بعنوان « الارهاق=الاجهاد =STRESS » من قبل تسعة وعشرين اختصاصيا بارزا في امراض التوتر والانهيار العصبي ، من بينهم ثلاثة من حملة جائزة نوبل ، ورد في الكتاب تحذير تجاه بعض الأغذية ، لا لأنها سامة ، بل لأنها تؤدي الى الإجهاد او الاهاق . فالإفراط في تناول المنبهات ، كالقهوة ، والشوكولا ، والسكر الابيض ، والدهن ، يؤدي الى تهيئة التوتر الداخلي في البدن .

تلك في نظر المؤلفين السابقين ، أخطاء صحية تتكرر يوميا تؤدي إلى ما يسمى « التوتر المزمن » ، والأسوء من كل ذلك في رأيهم ، أننا نقبل على تناول هذه الأنواع من الأغذية عندما يجتاحنا الغضب والهم ، أي عندما نكون مهيئين سلفا للتوتر . اننا (على حد تعبيرهم) نظن عندما نتناول الحلوى والبوظة ice cream والمربّى ، أننا نتسلى عن همومنا الصغيرة ، ولكننا في الحقيقة ننتحر بالشوكة والسكين . وكثيرون يقولون انهم يقبلون على اكل الحلويات عندما يصابون بالحزن او بالغضب ، أو ان كأسين من المشروبات الكحولية ولفائف تبغ ، كفيلة بانهاء الافطار السوداء .

هذا هو الاعتقاد السائد الخاطيء ، وهكذا (على حد تعبيرهم) ، نلوث خلايانا وفكرنا ونزيد الإرهاق في أبداننا . إن علينا حقا مراجعة المفاهيم الصحيحة التي نعيش بموجبها ، وخاصة مراجعة السلوك الغذائي الذي يحكم حياتنا . ولا يعني هذا أن نبدأ بتطبيق نظام تقنين غذائي أبدا ، لأن مفهوم التقنين الغذائي يتضمن الحرمان ، والحرمان يتضمن التوتر ، أو يؤدي إليه ، إنما المطلوب ، هو تصحيح بعض العادات السيئة ، وكبح النزوع نحو « التدمير

الذاتي » اي تدمير الانسان لنفسه ، بفعل بعض اخطائه الغذائية ، والتخلص من بعض العادات كالتدخينtabagisme ، والغوليةAlcoolisme ، وفوضى الطعام والميل إلى البدانة ، واللجوء إلى الأغذية التي كشف النقاب عن فعلها في تخفيض حدة التوتر أو الاجهاد اعتمادا على القاعدة الآتية : « الأخطاء الغذائية هي التي تؤدي الى الانهيار والارهاق بل والكآبة » .

وأكثر هذه الاخطاء شيوعا ينتج عن الإفراط في تناول ما يمكن تسميته « بالطاقة السيئة » وخاصة السكر الناعم الابيض الذي يتسم بامتصاص أسرع من السكر الطبيعي(الأحمر). بحيث إن هذا الامتصاص السريع يؤدي الى نتائج عنيفة وقاسية على البدن ، اذ ترتفع كمية السكر في الدم بشكل فوري مما يرغم المعثكلة على إفراز الأنسولين بشكل كثيف ، يؤدي بدوره إلى نوع من العنف الداخلي يتحمل الجسم نتائجه ، وكما يستجيب البدن لهذا النوع من العدوان فانه يصاب بالتوتر . والتوتر يرهق القلب والشرايين ، فهو يقلص الشرايين الدقيقة مما يستوجب زيادة الضغط ، وتعب القلب .

ليس هذا فحسب بل إن استهلاك السكر يؤدي إلى نقصان في المعادن « مانغانيز ، زنك ، كروم . يتبعه اضطراب هضمي ، وينتج عن هذا كله ضعف وانحطاط يقود الى توترات اخرى ، بل إلى انهيار حقيقي ، اما الدهنيات lipides : وهي موجودة أصلا في الغذاء ، ٤٥٪ يكون منها في اللحوم،٣٥٪ في الاجبان،٢٠٪ في البطاطا المقلية ، ٣٢٪ في الشوكولا ، فلابد من الاقلاع عن تناول زبدة الصباح ، واستخدام الزيوت النباتية النيئة ، والإقلال من اللحوم الحمراء والاستعاضة عنها الى حد ما باللحوم البيضاء وبالمناسبة لحم العجل فيه ١٠٪ فقط من الدهن وهو اكثر قابلية من لحم الخروف ٢٠ ـ ٢٥٪ ، أما الأسماك فالأمر يتوقف على انواعها فهي لا تحتوي على أكثر من ٣٪ من الدهون باستثناء الطون والسلمون ففيهما ٢٠٪ من الدهن .

ومن هنا كان من الضروري الاعتدال في تناول الحليب الكامل الدسم ، وتناول الحليب الخالي من القشدة بالنسبة للكبار والذين يشكون من العصاب . أما المشروبات الكحولية فبالاضافة الى فعلها في ابطاء جريان الدم في الأوعية ، فإنها تفترس الفيتامينات من الغذاء وخاصة فيتامينC ، كما تؤدي إلى ضياع ونقصان في نسبة الماغنزيوم في البدن ، ومن المكتشفات الحديثة اليوم ، ان كلا من

فيتامين C ، والـMg مادتان أساسيتـان لضمان التـوازن النفسي لدى الفـرد ، وكلاهما يفقد بسبب احتساء الكحول . والأهم من هذا وذاك ان العلم مؤخرا قد اوضح دور المشروبات الكحولية في زيادة افراز هورمون الأدره نالين الـذي يساعد وجوده بنسبة عالية في الدم على حدوث الغضب la colère والعدوانية ، كما يُغْرِق الفرد في القلق والأرق والتوتر النفسي .

وقد كُشِف النقاب مؤخرا عن دور فيتامينC : acide ascorbique في اعادة التوازن النفسي ، فهـو المقاتـل الأول في سبيل الحفـاظ على التـوازن النفسي ، وزيادة القدرة الدفاعية ، وتوطيد الهدوء النفسي ، فالشخص المصاب بالقلق أو التوتر يفقد كمية كبيرة من مخزون فيتامينC ، لأن الجسـم يطلـق غريزيا هذا الفيتامين في مواجهة عوامل التوتر ، كما انه فعال ضد المعادن الثقيلة السامة من زئبق ورصاص وبيزموت التي تعبر البدن عن طريق تلوث الغذاء ، كما أن له القدرة على تدمير الخلايا السرطانية وفق رأي كبراء الباحثـين في مركز البحـوث القومي للسرطان في الولايات المتحدة الامريكية. وبما أن الجسم لا ينتجه ، فمن الضروري تناوله عن طريق الغذاء . وقد تقتضي بعض حالات التوتر استهلاك ما يعادل ٥غرامات منه في ذلك اليوم. ويحتاج البدن للصيانة ما يعادل ١ ـ ٢ غرام منه يوميا . ونقصانه يؤدي الى الانحطاط والوهن ، والانحطاط يشعر الفرد بالتقاعس عن واجباته مما يسبب له التوتر والارهاق . وجـدير بالـذكر ، أن الاسبرين ، والتبغ ، والكحول ، والمياه الغـازية ، كلهـا تبطـل فاعلية فيتامـينC ، وتـزيد التوتـر . ويشـير الباحثـون الى اهمية توفـر الماغنـزيوم (في الـكاكاو ، وزيت السمسم ، والبقدونس ، وزيت السمك)، واهمية فيتامينE العامل في زيادة الطاقة الجنسية وزيادة الخصب ، ويخفف من حدة التوتر والغضـب ، ويبعـد الإرهاق . أعني أنـك إن أردت تخفيف وطـأة الإرهاق عن نفسـك وبدنـك ، فاخضع لأوامر الطبيب الذي في داخلك ، داخل معدتـك . لأن في ذلك تأمينـا للشرط الرئيسي اللازم للتوازن للبدني والفكري .

الباحثون المعاصرون اليوم متفقون على ربط مرض القلب ، والنوبة القلبية بوجه علم بالتقدم التكنولوجي ، وبالارهاق الاعلامي ووتـيرة الحياة المتنـامية ، والمدينة الصاخبة ، وبرهنوا على دور الاجهاد العاطفي والفكري في نشوء ارتفاع الضغط والجلطة بشكل تجريبي في مختبراتهم وكان العالم الكندي (هانس يليه)

أول من استخدام مصطلح «الإجهاد = الارهاق » لأول مرة على آلية الغدد الصم كأول سبب لجميع المنغصات ، وكأول سبب للنوبات القلبية بسبب تحريض الاعصاب نتيجة اضطراب مفردات الغدد عند الانفعال (في حالة التغييرات البيئية المتسارعة والجدة ، كما في حالة الألم ، والفرح المباغت ، والإجهاد الفكري المتواصل .

هل من علاقة بين الدماغ والغدد الصم والغذاء وبين الإرهاق ؟ أوضح الطب الحديث وجود مثل هذه العلاقة ، وفي ضوئها اضحى مفيدا للقاريء أن يعرف الإنذارات التي تكون بمثابة أعراض مبكرة تحتم عليه سلوكه ، وانفعالاته ، وتهدئة أعصابه ، وأهم هذه الأعراض المنذرة بالإرهاق Stress :

● إحساس بالإرهاق الزائد متمثلا بالصداع شبه المتواصل ، مع خور في القوى واحساس في حرارة البدن .
● النعاس والميل الى النوم بكثرة .
● التردد في كل شيء ، أو النقيض تماما ، الحسم في كل شيء بدون تفكير أو منطق (تصرف غير سليم) .
● كثرة الاخطاء المرتكبة .
● شدة ردّ الفعل على المهيجات الضعيفة ، وهذا ما يعرف « بالعصاب » حيث يفعل الإنسان ما كانت تربيته تمنعه عنه .
● تزايد في دقات القلب ، وارتفاع في ضغط الدم (التضغاط)
● تقلصات أو اعتصارات معدية مؤلمة بعمق .

ويبدو وفق رأي الدكتور « ليفي » مدير مختبر الإرهاق في استوكهولم ، أنه حتى التغييرات الصغيرة في المناخ العاطفي يمكن أن تنتج تغييرات ملحوظة في كيمياء الجسم .

ويقاس الإرهاق عادة بكمية « الكورتيكوستريدات والكاتيكولامينات كالأدره نالين ، والنورادره نالين » التي توجد في الدم والبول . أما التجريب فقد تم على جملة من الطلبة في السويد حيث عرضت عليهم مقتطفات فيلمية تمثل جرائم قتل ، ومعارك ، وتعذيب ، وإعدام ، وقسوة على الحيوانات ، ولدى فحص بولهم قبل المشاهدة وبعدها ، اتضح أن نسبة الادره نالين فيه قد ارتفعت

بمتوسط ٧٠٪ ، والنورادره نالين بمتوسط ٣٥٪ ، أما المجموعة الثانية ، فقد تمت على فتيات شابات عرض عليهن فيلم رقيق من أفلام الرحلات ، فكانت النتيجة أنهن أظهرن إحساسا بالهدوء والاتزان ، وهبط إفراز «الكاتيكولامينات» لديهن . وفي الليلة الثانية شاهدن فيلم « مسالك المجد » فلوحظ عليهن الإثارة الحادة والغضب والاتفاع في افراز الادره نالين ، وفي الليلة الثالثة ، شاهدن فيلم « عمة شارلي » فأغرقن في الضحك . وبرغم مشاعر الابتهاج والمرح ، وخلو الفيلم من مشاهد للقسوة او العدوان ، فقد ارتفع إفراز « الكاتيكولامينات » لديهن مرة أخرى وفي الليلة الرابعة عرض عليهن فيلم « قناع الشيطان » وهو فيلم مثير صرخن بالفعل فزعا وهن يشهدنه ، وكما كان متوقعا فقد ارتفع افراز « الكاتيكولامينات » ارتفاعا كبيرا . وباختصار : فإن الاستجابة العاطفية بصرف النظر عن نوعيتها ، تعكس إثارة لنشاط غدة افوق الكلية . وقد أدت تجارب أخرى مماثلة ولكن على الفئران والكلاب فتشابهت النتائج ، وخاصة نتائج التجارب التي تمت على ذكور وإناث من العاملين في ظروف بيئية خطيرة ، حيث أظهر الجميع نفس الاستجابة الكيمائية للتغيير في البيئية البرانية .

ومن أهم منجزات الثورة البيولوجية في عالم « الارهاق » بلاء المدنية ، وما توصلت إليه من قرائن تؤكد على حقيقة مفادها : أن التنبيه التكيفي يمكن أن يكون شيئا مدمرا ، وان التنشيط الزائد للغدد الصماء يؤدي إلى « بلى بالاستعمال » لا يسترد ولا يستعاض ، يقول العالم René Dubois في كتابه : الإنسان والتكيف L'homme et l'adaptation « أن الظروف المشحونة بالتغيير من مثل مواقف المنافسة ، والعمل وسط بيئات مزدحمة ، تغير بشكل واضح من افراز الهورمونات ، ويستطيع الإنسان أن يرى ذلك بوضوح في البول والدم ، إن مجرد الاحتكاك بموقف انساني معقد ينبه ، بشكل يكاد يكون اوتوماتيكيا نظام الغدد الصماء بأكمله » . ويقول اثر ذلك : « ليس ثمة شك على الإطلاق في أن الانسان يمكن أن يسرف في استثارة نظام الغدد الصماء ، ولا في ان لذلك آثاره الفيزيولوجية التي تستمر بطول عمر الأعضاء » .

الارهاق والجنس :

يقول العالم Hanz celly : « إن الحيوانات التي تتعرض لارهاق حاد طويل المدى ، أياً كان مسبباته ، تعاني من الاضطراب الجنسي . . وقد أثبتت

الدراسات السريرية حقيقة ان الناس الذين يتعرضون للارهاق يحدث لديهم نفس رودود الفعل التي تحدث لدى حيوانات التجارب في هذا الخصوص ، ففي النساء تضطرب مواعيد الدورة الطمثية ، أو ينقطع الحيض نهائيا . . . وفي فترات الإرضاع ، قد لا يكفي افراز اللبن حاجة الطفل ، وفي الرجال ، يضعف الحافز الجنسي ، وتكوين الخلايا المنوية والنطاف المنوية Spermatozoides .

ومن هنا فإن خبراء البيئات يؤكدون : أن التجمعات التي تتعرض للإرهاق الشديد ، سواء كانت من الحيوانات أو من الناس ، يكون مستوى الاخصاب لديها أقل من مستواه لدى الجماعات الاقل ارهاقا ، فالازدحام على سبيل المثال : والذي يتضمن مستوى دائما ومرتفعا من التفاعلات المتبادلة ، يضطر الفرد الى زيادة في تكرار عمليات رد الفعل التكيفي ، وقد ثبت بالنسبة للحيوانات أن ذلك يسبب تضخما في غدتي « الكُظُر » وانخفاضا ملحوظا في الخصب الجنسي la Fertilité sexuelle . ويؤكد الباحثون : ان الارهاق بما يسببه من زيادة العبء على الجهاز العصبي ونظام الغدد الصم ، مرتبط بامراض واضطرابات بدنية أخرى ، باعتبار ان التغيير المتسارع في البيئة يؤدي الى عمليات سحب متكررة من موارد الطاقة في البدن ، وبالتالي الى زيادة في تمثيل الدهن ، وهذا بدوره يخلق صعوبات خطيرة لبعض مرضى الداء السكري Diabète .

وقصارى القول : **لو فهمنا سلسلة الأحداث البيولوجية التي يثيرها ما نبذل من جهد في التكيف مع التغيير والجدة ، فسنبدأ في تفهم سر الارتباط الوثيق بين التغيير في شروط البيئة ، وبين الصحة** . إن مكتشفات العاملين الكبار في اثر التغيير على الحياة ، منسجمة ومتناغمة مع ما يجري من بحوث في علم الغدد وعلم النفس التجريبي ، وواضح أنه من المستحيل أن نسارع من معدل التغيير في المجتمع ، أو نرفع نسبة الجدة فيه ، دون أن نثير تغييرات هامة في كيمياء الجسم لدى السكان . **إننا بالتعجيل من خطا التغيير في المجالات العلمية والتكنولوجية والاجتماعية ، إنما نعبث في نفس الوقت بالاستقرار الكيميائي والبيولوجي للجنس البشري** . وليس معنى ذلك أن ذلك بالضرورة أمر غير مرغوب فيه ، فالدكتور **Holmz** يذكر : بأن « هنالك أشياء أسوأ من المرض » ويقول Celly : « لا يستطيع الانسان أن يعيش دون معاناة لدرجة ما من الارهاق طول الوقت ». إن ازالة عمليات الاستجابة التوجيهية ورد الفعل

التكيفي معناها إزالة كل تغيير بما في ذلك النمـو ، والتطـور ، والنضـج . إن **التغيير ليس ضرورياً للحياة فحسب ، بل إنه الحياة ذاتها ، وبنفس المعنى ، فإن التكيف هو الحياة l'adaptation, c'est la vie** ، ومع ذلك فثمة حدود للقدرة عليه ، فعندما نعـدل من أسلـوب حياتنـا . وعندمـا نقيم ، ونقطـع علاقاتنـا بالأشياء ، والأمكنـة والنـاس ، وعندمـا نكون في حركة تنقـل لا تهـدأ ، وعندمانتعلم الجديد من الأفكار ، ونستوعـب الجـديد من المعلومـات ، فإننـا نتكيف ، أي نعيش .

ولكن هنالك حدودا لكل ذلك ، فلسنا بمرنين إلى مالانهاية ، **إن كل استجابة توجيهية ، وكل رد فعل تكيفي ، يقتضينا ثمنا ، إنها تبلي آليات الجسم شيئا فشيئا إلى ان تحدث دمـارا واضحا في انسجتها** . وهكذا ، يبقى الإنسان كما كان دائما كائنا بيولوجيا ذا قدرة محدودة على التغيير ، وعندما تحمّل قدرته بما لا قبل لها به ، فإن النتيجة تكون الإرهـاق القاتـل (الاجهـاد) . وقـد تكون الذّهـول والانهيار النفسي ، وهو ما سنحاول إلقاء الضوء عليه في الفصل التالي .



الفصل السابع

بيولوجية الذهول والانهيار النفسي

يجمع البيولوجيون والنفسانيون على أنه كما يتصدع الجسم تحت ضغط زيادة المنبهات البيئية ، كذلك العقل وما يقوم به من عمليات يتوه ويشرد عندما يحمل فوق طاقته ، فيتجلى ذلك في تدهور قدرة الفرد على اتخاذ القرارات تحت ظروف فرط التنبيه في بيئته ، وعندما يكون التغيير في البيئة من الجدة بحيث يتجاوز المدى التكيفي للفرد ، فما يطلق عليه اسم « الصدمة » ما هو إلا استجابة لفرط التنبيه ، وتقع عندما يضطر الفرد إلى أن يعمل بما يفوق مداه التكيفي . إن فرط الإثارة الناتج عن الزوالية والجدة والتغيير في البيئة يسفر عن تدهور القدرات العقلية والبدنية كاستجابة لنقص التنبيه .

مظاهر التدهور النفسي :

ويتجلى التدهور النفسي عادة بجملة من الأعراض اهمها : الاحساس بالتعب والإعياء ، والشعور بالاضطراب والتوتر العصبي (العصاب) ، وشدة الحساسية لأي منبه مهما بلغ من ضآلة الشدة . وظهور علامات الذهول والانبهار ، والتربص بشيء ولو كان تافها ليصب عليه الغضب والعنف ،

ويتبع ذلك أعراض الانهاك أو الانهيار النفسي الكلي التي تتجلى حتى في الجنود خلال الحروب وأهمها : فقدان مجرد الرغبة في الحياة ، وفقدان السلوك الرشيد ، وفتور الهمة ، والشرود ، والتخلف الصحي البدني ، وتبلد في الشعور ، وفقدان النضال من أجل التكيف والوصول إلى مرحلة الانسحاب الكامل من مسرح الحياة ، وليس غريبا ان تطرأ مثل هذه الأعراض على الفرد ولو كان من أشد الناس توازنا واستقرارا ودونما إصابة بدنية .

التعليل البيئي البيولوجي : يمكن للباحثين أن يعتقدوا أن السبب في الذهول والانهيار الناتجين عن استمرار الإجهاد قد يعود إلى فرط التغيير في التنبيهات

البيئية . والخروج عن المألوف من العلاقات ، او عند مجابهة كارثة ، كأن يعود شخص ليرى ما كان بالأمس بيته ومأواه قد اصبح مجرد انقاض يتصاعد منها الدخان حقا . لقد غصت البيئة بالتغيير والجدة ، فلا بد ان يكون طابع الاستجابة هو : الاضطراب والقلق والتوتر والانسحاب ، بل والانهيار البدني والنفسي في خاتمة المطاف ، والشعور بالضياع ، نتيجة مواجهة احداث وعلاقات بيئية غير مألوفة ، وغير متوقعة . إن مجتمع البيئة الجديد نفسه ليس جامدا أو بطيء التغيير ، بل إن كل ما فيه يوميا جديد متغير حتى ان كل كلمة وكل حركة تنطلق في هذه البيئة محملة بالشك .

عمل الانسان طويلا ، وهو يحترق شوقا إلى بيئة يكون فيها إشباع حاجاته المادية والنفسية متوقعا واكثر وثوقا ، ولكنه وقع في العكس ، وقع في الارهاق stress الذي أودى به الى هاوية المرض البدني ، والانسحاب العاطفي والفكري . فالارهاق في البيئة المعاصرة يحدث ضغوطا متنوعة ، تتجلى في فرط التنبيه الذي يؤدي الى تصرفات شاذة نتيجة للعجز عن التكيف من اجل مجابهة الواقع المتغير ، والذي يقع بدوره على ثلاثة مستويات اولها المستوى الحسي ، وآخرها مستوى الحسم او القرار ، وأوسطها المستوى الادراكي ، وقد استغل المستوى الأول من أجل عملية عرفت في العالم اليوم باسم عملية غسيل المخ ، فما هو المقصود بذلك ؟ .

<u>عملية غسل المخ من الوجهة البيولوجية</u> : اعتمدت هذه العملية التي استغلت لأغراض عديدة مع الاسرى وغيرهم على المبدأ التالي : « إن غياب المنبه الحسي المستجد ، يمكن أن يؤدي الى الذهول وإفساد العمل الذهني » ، وعلى اساس نفس القاعدة ، فان تلقي الكثير من المنبهات الحسية غير المنسقة ، والمشوشة قد يحدث تأثيرات مماثلة ، ومن هنا كان اتجاه الممارسين لعمليات « غسيل المخ » السياسية او العسكرية إلى عدم استخدام التجريد الحسي وحده كالعزل الانفرادي مثلا ـ وانما أيضا الى مهاجمة الحواس بوسائل تشمل الاضواء الوامضة ، والتغيير السريع للاشكال والالوان ، والمؤثرات الصوتية المشوشة وغير ذلك من المؤثرات التي تهاجم الحواس والتي تركز على المشاعر الداخلية للفرد لعزله عن المنبهات ، الخارجية . وجدير بالذكر أن تأثر الأفراد بهذه

العمليات مرتبط بالقدرة الذاتية المرتبطة ببنائه الفسيولوجي وسرعة انتقال الإشارة في الفرد .

بيولوجية سرعة انتقال الإشارة في الأحياء :

أشرنا إلى أن قدرة أي كائن عضوي على مواجهة الزائد الحسي تتوقف على بنائه الوظيفي ، وان طبيعة اعضائه الحسية ، والسرعة التي تتدفق بها النبضات خلال جهازه العصبي تفرض حدودا بيولوجية limites biologiques على كمية المعطيات الحسية التي تستطيع تقبلها . ومن المعروف علميا في نطاق الثورة البيولوجية اليوم فيما يخص سرعة انتقال الاشارة داخل الكائنات المختلفة انه كلما هبط مستوى التطور ، ابطأت حركة الاشارة ، وهكذا نجد : انه في بيضة قنفذ البحر ، التي تفتقر الى جهاز عصبي بالمفهوم المعروف ، تنتقل الاشارة خلال قطعة غشائية بسرعة سنتمتر واحد في الساعة ، وواضح أنه بمثل هذا المعدل لا يستطيع الكائن ان يستجب الا لجزء محدود جدا من بيئته.

فلو صعدنا في سلم التطور البيولوجي Evolution Biologique ، لوجدنا ان السمك الهلامي ترتفع سرعة الاشارة فيه ستة وثلاثين الف مرة ، كما قد تصل الى عشرة سنتمترات في الثانية ، أما في الدودة عادة فتبلغ السرعة مائة سنتمتر في الثانية وسطيا . وفي الحشرات والقشريات حوالي الف سم / ثانية ، وفي القردة العليا ، فان الاشارة تصل سرعتها الى عشرة الاف سنتمتر / ثانية ، وبالرغم من ان هذه الارقام غير دقيقة ، لكنها تفسر لماذا كان الانسان بلاجدال من اقدر المخلوقات على التكيف بل وحتى في الانسان الذي تصل سرعة انتقال الاشارات في جهازه العصبي الى ثلاثين الف سم / ثانية فان النسق (النظام » البيولوجي Systẽme biologique يفرض حدوده ، علما بأن الاشارات الكهربية في الكومبيوتر على سبيل المقارنة أسرع من ذلك ببلايين المرات .

إن قصور قدرة اعضاء الحس ، والجهاز العصبي ، يعني ان الكثير من الاحداث البيئية يقع بمعدلات اسرع من ان نستطيع تتبعها .ومن ثم فإن خبرتنا في احسن حالاتها لا تعدو أن تكون عينات مما يقع في البيئة . وعندما تكون الأشارات التي تصل الينا منتظمة وتكرارية S. Réguliẽres et repetẽes فان

عملية انتقاء العينات هذه ، تستطيع ان تعطي صورة ذهنية لابأس بها للواقع .
ولكن عندما تكون على درجة عالية من عدم الانتظامS. irrègulières ، عندما تكون مستجدة ، وغير متوقعة ، فإن دقة تصورنا بالضرورة سوف تتناقص ، وتتشوه صورة الواقع في اذهاننا . ولعل في هذا ، ما يفسر لماذا عندما نتعرض لفرط التنبيه Hyperéxcitation فاننا نعاني الاضطراب وتمويه الخط الفاصل بين الوهم والحقيقة .

السلوك الراشد للفرد ومتطلباته :

أثبت البيولوجيون والنفسانيون حقيقتين علميتين مفادهما : ١ ـ التنبيه عند المستوى الحسي يزيد من تشويه وعينا للواقع . ٢ ـ فرط التنبيه عند المستوى الادراكي يتدخل في قدرتنا على التفكير . فالسلوك الراشد للفرد يعتمد حقا ، على التدفق المستمر Débit continu لمعطيات البيئة Environnement . وسلامة العقل ذاتها تتعلق بقدرة الإنسان بمستقبله على التنبؤ. بمستقبله الشخصي القريب على أساس من المعلومات التي تغذيه بها البيئة ذاتها ، لكن قدرة الفرد على التنبؤ الدقيق تهبط عندما يزج به في موقف سريع ، وغير منتظم التغيير ، او في بيئة مفعمة بالجدة .

ومن أجل السلوك الراشد العقلانيComportement rationnelle ينبغي على الفرد هنا : ١ ـ أن يغترف المعلومات ويعالجها بسرعة . ٢ ـ أن يفعل ذلك بمعدلات فائقة السرعة . ذلك لأنه كلما زادت الجدة أو زاد التغيير في البيئة ، زاد بالتالي ما يحتاج الفرد إلى معالجته من المعلومات حتى يستطيع أن يتخذ قرارات عقلانية فعالة . ولكن على حد تعبير « جورج ميللر » هنالك قيود شديدة على حدود الاستقبال والمعالجة والتذكر للمعلومات من قبل كل فرد « ولذا يمكن اعتبار الانسان بمثابة « قناةCanal » تدخل اليها المعلومات من البيئة البرانية ، وبعد أن تعالج ، تخرج في شكل أفعال مؤسسة على قراراتDécisions . وتقاس سرعة ودقة ومعالجة المعلومات بمقارنة سرعة المعلومات الداخلة بسرعة ، ودقة الأفعال والقرارات الناتجة » وهنا يصر البيولوجيون النفسانيون على

مبدأين هما : ان للانسان قدرة محدودة Pouvoir limité، وأن زيادة الحمل charge على الجهاز العصبي ، يؤدي إلى تدهور Dégradation خطير في الأداء .
ومن النتائج البيولوجية المعاصرة التي لابد من ذكرهـا في هذا المجال : « أنه أيا كان نوع العمل ، فثمة سرعة لا يمكن تجاوزها في ادائه ، ليس لمجرد عدم كفاية المهارة العضلية ، فالحد الأقصى للسرعة تفرضه في الغالب حدود القدرة الذهنية أكثر مما تفرضه حدود القدرة العضلية ، وأنه كلما زاد عدد الافعال البديلة أمام الشخص الذي يُجّرى عليه الاختبار ، اقتضاه ذلك وقتا أطول للوصول إلى قرار وتنفيذه . وأن إتخام المرء بأكثر مما يستطيع معالجته من معلومات ، يؤدي الى اضطرابه وإصابته بمرض عقلي ما . منها مرض الانفصام العقلي « شيزوفرانيا » وهو تداعي الاستجابات الخاطئة ، حيث تنعدم لدى المصاب به ، الصلة السليمة بين الأفكار les pensées والكلمات les paroles في ذهنه ، أعني أن هذا المريض يفكر بمعايير اعتباطية ، خاصة به وحده ، وكل فرد يتلقى المعلومات بسرعة وضغط كبيرين ستكون استجاباته أشبه باستجابات مرضي الانفصام العقلي .

التعليل البيولوجي لمرض الشيزوفرانيا (الانفصام العصبي) :

يرى Müller : أن المرء يستطيع ان يخمن ان الانفصام العقلي من خلال عملية غير معروفة حتى الآن ربما كان خطأ في عمليات التمثيل ، يزيد من الضوضاء العصبية ، يهبط بكفاية القنوات التي تحدث بها عمليات المعالجة الادراكية للمعلومات . والفكرة المطروحة هنا في التفسير ، هي أن انهيار القدرة على الأداء لدى البشر ، تحت وطأة التحميل الزائد بالمعلومات ، قد يكون مرتبطا بالأمراض العقلية بأسباب لم تستكشف بعد ، ومع ذلك فإن الباحثين يعجلون بتسارع المعدل العام للتغير في المجتمع دون فهم منهم لتأثيراته . يقول « مولر » « إننا نضطر الناس الى التكيف مع خطو أسرع للحياة . ومواجهة مواقف مستجدة والسيطرة عليها خلال وقت دائم التقاصر ، إننا نضطرهم الى الانتقاء Sélection بين اختيارات تتضاعف بسرعة ، إننا نجبرهم على معالجة المعلومات

بسرعة أكبر مما كان ضروريا في المجتمعات الأقل تحركا ، والبيئات الأقل تغيرا . ومن ثم فاننا نجعل من بعضهم على الأقل عرضة لفرط التنبيه الادراكي . وليس من شك في أن آثارا شديدة سيتركها هذا في الصحة العقلية في بيئة المستقبل ، في بيئة ما فوق التصنيع التي تتسم حتما بالزوال ، والجدّة ، والتنوع ، وليس من شك في أن جدة الظروف في حد ذاتها تأتي معها بتغيير ثوري في طبيعة القرارات التي ينبغي أن تتخذ ، فالحقنinjection المتسارع للبيئة بالجدّة ، يزعزع التوازن الحساس بين القرارات المنهجية واللامنهجية ، في حياتنا .

ومعلوم أن القرار المنهجي يقصد به القرار الروتيني التكراري السهل الاتخاذ ، وهو أقرب للفعل المنعكس منه إلى القرار أعني أنه قرار لا يكلف العقل كبير عناء . أما القرار اللامنهجي فهو على العكس من السابق ، إنه يضطر الفرد الى اتخاذ قرار من نوع قرارات المرة الأولى التي ستنشيء عادات جديدة ، واجراءات سلوكية جديدة ، أعني أن ثمة عوامل عديدة يجب أن تدرس وتوزن ، وأن كمية ضخمة من المعلومات يجب أن تعالج ، فالقرارات اللامنهجية تقتضي من العقل ثمناً باهظاً . ولكن ترى هل الحياة مزيج من الاثنين معا ؟ الجواب على ذلك إيجابي ، لأنه إن كانت نسبة القرارات المنهجية في المزيج أعلى كانت الحياة سخيفة ومملة ، ولكن عندما تكون نسبة القرارات اللامنهجية أعلى ، تصبح حياة الفرد مشوشة الى حد مؤلم ومرهقة ومفعمة بالقلق وتقوده نحو الاضطراب العقلي . فالسلوك الراشد للفرد حسب رأي « غروس » يتضمن تركيبا معقدا متوازنا من الروتينية والابتكار ، والروتين لا غنى عنه .

إن منهجة الحياة ضرورية ، والا فاننا حريون بأن نقاسي ونتعذب ، يقول « وليام جيمس » « ليس هناك أشد بؤسا من رجل يكون إشعال كل سيجار بالنسبة له واحتساء كل قدح وبداية كل نتفة من عمل ، هي محل ترو ، ودراسة ، وتفكير » فالجدة في البيئة المتغيرة اليوم والتي ستكون أشدّ في بيئة المستقبل تجعل الفرد في حالة تصادم بين قبول الجدة او رفضها ، فالقلق الناتج من هذا التصادم تزداد حدته بفعل اتساع التنوع . وكلما زاد عدد الاختيارات

المتاحة أمام الفرد ، اضطر الى زيادة كمية المعلومات التي ينبغي له أن يعالجها ، اذا ما كان سيارس الانتقاء من بين هذه الاختبارات . . . لقد برهنت الدراسات : انه كلما زادت الاختيارات ابطأ زمن ردّ الفعل . إن المجتمعات المتقدمة تكنولوجيا قد أدت إلى حدوث ضغوط على الفرد جعلته في كثير من الحالات يعجز عن صنع مستقبله ذلك ان التصارع المطلق العنان للتغيير العلمي والتكنولوجي والاجتماعي يدمر قدرة الفرد على اتخاذ قرارات معقولة فيما يتصل بمصيره ومستقبله .



الفصل الثامن

بيولوجية العقاقير وسوء استخدامها

الثورة البيولوجية والعقاقير الفردوسية :

مشكلة العقاقير الفردوسية : يبدو أن لكل مجتمع مخدراته النفسية (الكولا ، التبغ ، الخمرة . . .) لكن التقدم الكيميائي في ميدان العقاقير يزدهر اليوم ازدهاراً خطراً من حيث تأثيره في التفكير والمزاج والسلوك ، فمن الممكن اليوم أن نولد الانفعال الذي نريد بواسطة العقاقير ، أي أن نجعل الفَرِحَ حزيناً ، والشرِسَ وديعاً ، والمعتِرضَ موافقاً . كل ذلك بفضل التقدم في معرفة خلايا الدماغ . بل أضحى غير بعيد وبفضل التقدم في معرفة خلايا الدماغ اكتشاف مركبات تؤثر تأثيراً نوعياً في المركز النخاعي المسحي « المنشط التلقائي » أو مركز اللذة ، وتجديده عن طريق تنشيطه ، ولكنَّ للأمر نتائج يمكن القاءُ الضوء عليها من خلال الافتراضين الآتيين :

١ ـ أن تكتم هذه الاكتشافات في أوساط علمية وحكومية ، بسبب أهميتها الستراتيجية والسياسية ، فلا تنتشر بين الناس مثل هذه العقاقير التي تؤثر في الإنسان عقلياً ونفسياً ومسلكياً دون أية نتائج جسدية ، فقد تستخدم من قبل إرهابيين أو دولة معادية ، ودون علم الناس ، فتصبح تلك العقاقير نتيجة سوء استخدامها أداة رهيبة لقمع الجماعات والسيطرة عليها وقهرها وحكمها أو استثارتها قصد العدوان والحرب .

٢ ـ أن تنتشر هذه العقاقير بين الناس مع اطلاعهم على خصائصها . ولكن ماذا تكون النتائج ؟ حتماً الجواب أننا لا نعرف ، فقد تكون النتائج وخيمة ، وقد لا تكون كذلك ، ولكن هل يسمح لنا القلق الراهن حيالها أن نتصور تحقيق « أفضل المجتمعات » عن طريق عقاقير تحقق لنا الفردوس ؟ الأمر هنا يستدعي إذن التفصيل والتثقيف في نطاق استخدام العقاقير عامة ، ونتائج سوء استخدامها بوجه خاص من خلال المكتشفات المعاصرة في نطاق علم العقاقير ومنجزات الطب خاصة والبيولوجيا عامة .

استخدام العقاقير ليس بظاهرة جديدة ، فمعرفة العقاقير واستخدامها أمران قديمان ، يحتمل أن يكونا بقدم الانسان نفسه ، فقد عرف الإنسان القديم خلال بحثه عن الطعام في الغابات ، والأودية السحيقة نباتات معينة تبدو كأن لها قوى غامضة تستطيع تغيير إدراكه أو تبديل مزاجه . ولقد تم التعرف على عقاقير نباتية مختلفة تؤ ثر على المزاج والعقل ، وقد أدمجت في تركيب الحياة البشرية ، وبالفعل ، فقد اكتسبت بعض النباتات مكانة مقدسة تركزت حولها مراسيم وطقوس أهم أنشطة الإنسان.ولنحاول قبل التصريح في هذا الموضوع تحديد تعريف للعقار ، ولسوء استخدام العقاقير من أجل فهم الموضوع :

تعاريف أساسية :

فالعقار بوجه عام هو أي مادة إذا أُخذت داخل البدن ، أحدثت تغييراً وقتياً أو دائماً في الوظائف الفيسيولوجية ، أو الأحاسيس أو السلوك . أما سوء استخدام العقاقير : فهو تعاطي العقاقير إلى المدى الذي يصبح فيه العقار هدفاً في حدّ ذاته فيحل مكان البدائل السلوكية الأخرى ، بحيث في أسوأ حالاته لا يعود تعاطي العقار تحت سيطرة الفرد ، إذ قد يصبح العقار هو السيد المهيمن ، وليس الخادم ، وسوء استخدام العقاقير في اسوأ صوره يتم عند الإفراط في تعاطيها مما تؤدي إلى تلف الجسم أو إلى سلوك ضار للفرد أو للآخرين .

العقاقير غير الطبية وذات الخواص النفسية التأثير :

سنجعل حديثنا هنا دائراً حول العقاقير غير الطبية ، وذات الخواص النفسية التأثير ، التي تستخدم في مجالات اجتماعية أو محظورة ، لقدرتها على تغيير المزاج ، أو حالات الوعي ، مع التعرض لسوء استخدامها ، مكتفين بالتلميح دون التصريح أو بالإشارة دون الإبانة . **فالكحول** : أكثر العقاقير شيوعاً في جميع انحاء العالم اليوم له تاريخ قديم مدون ، فقد وصل في صناعة الخمور إلى مستوى رفيع منذ عام ٤٠٥٠ قبل الميلاد ، حيث دونت الطريقة على مقبرة مصرية . **أما الماريوانا** : التي تلي الكحول مباشرة من حيث الشيوع ، فقد كانت مخدراً شائعاً قبل زمن السيد المسيح كما استخدمت عقاقير أخرى ، مثل

الكوكائين ، وأنواع عش الغراب المسببة للهلوسة ، والأعشاب بواسطة الانسان لعدة قرون ، في جميع أنحاء العالم ، وفي جميع المجتمعات ، طوال التاريخ البشري ، وكانت هناك ولو أقلية صغيرة من الناس تستخدم العقاقير ، إما لأغراض اللذة أو الطب ، أو الطقوس .

غير أن استخدام العقاقير أصبح ، برغم التاريخ الطويل مشكلة ذات أبعاد جديدة ، ففي أجزاء كثيرة من العالم في العقد الأخير من الزمن ، وبالرغم من وجود كتابات كثيرة عن العقاقير ، ومن بذل مجهودات مسؤولة في سبيل التحكم في استخدامها ، إلا أن تفهمنا الأساسي لما نعرفه الآن ، كاستخدام العقاقير بشكل سيء ، يعتبر غير كاف ، إذ توجد اسئلة أكثر من الإجابات المتوفرة . ولكن الأسئلة ذاتها تزيدنا معرفة ، إلا أن المهم في هذا المجال أن نشير إلى استخدام تعبيرات كثيرة لوصف الظاهرة المعقدة لسلوك استخدام العقاقير بطريقة سيئة . ومما يدعو للأسف أن بعض هذه التعبيرات ، كالإدمان والاعتماد على العقاقير غامضة ، وكثيرا ما تؤدي إلى بلبلة في محاولتنا للفهم ، ولنحاول فيما يلي طرح أمثلة مادية لبعض هذه المفاهيم :

١ ـ هناك بعض العقاقير وبصفة خاصة : (الأفيونات ، والأمفيتامينات ، والنيكوتين ، والباربتيورات ، والكحول) تحدث الاحتمال tolerenee ، أي أنه مع تكرار تعاطي العقار على فترات قصيرة ، يحتاج الأمر إلى كميات متزايدة من العقار لإحداث التأثير الذي اختبر مبدئياً . مثال ذلك : الانتعاش الوقتي الناتج عن تعاطي الهيروين لدى بعض الاشخاص ، إذ تقل شدتها ، في حالات كثيرة ، مع التكرار المنتظم ، بحيث يجب في النهاية تعاطي جرعات أكبر لتحقيق نفس الاستجابة اللذيذة .

والاحتمال مسألة حاسمة في سوء استخدام العقاقير ، لأنه لا يمكن التكهن بكم عدد ، أو من هم مستخدمو المواد التي تحدث الاحتمال الذين سيضطرون إلى زيادة جرعاتهم مما يؤدي إلى آثار نفسية ، أو جسمانية سيئة .

ثمة تعبير آخر يجب إيضاحه هو . « رد فعل السَّحب أو الاقلاع » : وهو تعبير يستخدم لوصف الأعراض التي يمكن حدوثها عند التوقف الفجائي عن

استعمال عقار كان يستخدم كثيرا بصفة متكررة . وأعراض السحب يمكن أن تتراوح بين مجرد شعور غير مريح ، وحدوث اضطرابات خطيرة ، بل إنها قد تهدد حياة الشخص ، فمثلا : الإقلاع الفجائي للكحول ، لدى شارب الخمرة المزمن ، قد يؤدي إلى رد فعل الإقلاع المتورد ، الذي يحدث فيه هذيان السكارى . وكثيراً ما تؤدي أعراض الإقلاع (السحب) إلى استمرار تعاطي عقاقير معينة خاصة « كالهيروين ، ومستحضرات الأفيون الأخرى . ذلك لأن متعاطي العقار يستمر ، خوفاً من المرور بتجربة الإقلاع - في تعاطي العقار على فترات منتظمة ، وبالإضافة إلى ذلك ، فإن المُدْمِن إذا هدّدَتْهُ أعراض الإقلاع ، يتعلم كيف يسرع بعلاج الأعراض بنفس العقار الذي تسبب في رد فعل السحب في المقام الأول ، وبذا تستمر حلقة تعاطي العقار .

الجديد العلمي في موضوع الارتباط النفسي وتعاطي العقاقير : الارتباط النفسي ، تعبير عام ينطبق على قوى نفسية اجتماعية معقدة ، كتعميم الاستجابة ، والتكيف ، والتعزيز ، فتعميم الاستجابة مثلاً مفهوم مبني على دليل إحصائي ، مفاده : أن الأشخاص الذين تعلموا أن يستمتعو. بعقار يؤخذ بطريقة ما في الوريد ، أو بالتدخين مثلا هم أكثر الناس قابلية لاستخدام عقاقير أخرى بنفس هذه الطريقة ، مثال ذلك : تدخين السجائر (لفائف التبغ) ، فالذين تعلموا أن يستمتعوا بتدخين التبغ هم أكثر قابلية لتدخين « الماريوانا » أو المواد الأخرى القابلة للاحتراق ، والتي تؤثر على النفسية - من هؤلاء الذين لا يدخنون بانتظام . والأفراد الذين لهم قابلية لهذه القوى النفسية - الاجتماعية الشديدة التأثير يزيدون استغراقاً في سلوك تعاطي العقاقير ، مع الإقلال تدريجياً من الأعمال الأخرى التي كانت من قبل ذات قيمة لديهم حتى يستبعدوها تماماً .

وسنناقش أمثلة أخرى للارتباط النفسي الذي يساهم في تعاطي العقاقير فيما بعد ، ومع أن بالإمكان دراسة جميع مكونات سوء استخدام العقاقير من خلال الأنظمة العلمية المختلفة ، الفارماكولوجية والنفسية ، والاجتماعية ، فإنه من الضروري أن نتذكر أن الظاهرة الاجمالية هي : تفاعل متبادل بين هذه المكونات ، حيث قد تختلف الأهمية النسبية لأي منها مع الزمن ، ذلك أن الإفراط في تعاطي

العقاقير عملية متغيرة ، وتغير أحد المكونات قد يؤدي إلى التأثير على الأخرى .
لذا ، فمن المهم أن نؤكد أن فهمنا لسلوك سوء استخدام العقاقير ، يعتمد على تفهم التفاعل المتبادل بين العوامل الخاصة والعوامل غير الخاصة بالعقار .

وتشمل العوامل الخاصة بالعقار ، الخواص العقاقيرية (الفارماكولوجية) : وأهمها:تأثير العقار على الجسم ، الجرعة التي أخذت ، طريقة الاستخدام ، تكرار الاستخدام ، الآثار التراكمية على المدى البعيد .

أما العوامل غير الخاصة بالعقار ، فتشمل : الصفات الشخصية للمتعاطي ودوافعه وظروف حياته قديماً وحديثاً ، والوضع الاجتماعي المصاحب لتعاطي العقار .

والأمثلة على كل ذلك سواء أكانت تتعلق بعوامل عقارية أو غير عقارية كثيرة منها : شخص يدخن الحشيش في نهاية يوم عمل، عازف موسيقى « جاز » يدخن « الماريوانا » أو يستنشق الكوكايين قبل العزف ، رجل أعمال يشرب الكوكتيل في حانة محلية ، شاب في العقد الثاني يشترك في تدخين سيجارة محشوة بالماريوانا مع لفيف من أصدقائه أثناء استماعهم لفرقة « روك » وغير ذلك .

أبعاد جديدة لسوء استخدام العقاقير :

إزاء هذه التعبيرات والمفاهيم الجديدة ، ترى ، ما هي بعض الأبعاد الجديدة الخاصة بسوء استخدام العقاقير؟ إن أكثر ما يهمنا من الأبعاد الجديدة لسوء استخدام العقاقير في العقد الحالي : الزيادة الضخمة في عدد الأشخاص الذين يستخدمون أو يسيئون استخدام المواد ذات التأثير النفسي ، ومعلوم أن الشرق والغرب ، والشمال والجنوب على السواء ، يشهدون تغييرات اساسية في أنماط استخدام العقاقير ، فالمجتمعات المغلقة ، المحكمة السيطرة ، المتسمة بالتزمت ، والبلاد القاصية المعزولة عن المواصلات العامة أو الاتصالات ، بقيت منيعة نسبياً ، دون انتشار الاستخدام المتزايد للعقاقير ، لكن بعض هذه الزيادة

يعكس النسبة المتزايدة من الشباب في السكان عامة في معظم البلاد، حيث إن هذه السن هي الأكثر ميلاً إلى إساءة استخدام العقاقير . ويمثل تعاطي العقاقير بإفراط بين حديثي السن من جميع المستويات ظاهرة معاصرة تتعدى الحدود العنصرية ، والاقتصادية والسياسية ، وتجتاز الدول الصناعية ـ وكذلك الدول النامية ـ تغييرات ملحوظة في أوضاع تعاطي العقاقير خاصة بين الشباب .

وثمة بعد جديد آخر لاستخدام ، وسوء استخدام العقاقير في عصرنا ، هو التعدد المهول في المواد الكيميائية المتوفرة . فتنوع العقاقير التي تستهلك في جميع أنحاء العالم ، نتيجة التكنولوجيا المتقدمة ـ مسؤ ولة جزئياً عن زيادة عدد ونوعية العقاقير المستخدمة . فقد ظهرت أثناء السنوات الثلاثين الماضية ، مواد مؤ ثرة نفسياً كثيرة جديدة فعقار الـLSD مثال صارخ لمادة كيميائية صناعية حديثة وفعالة دخلت حديثاً فقط إلى مجال العقاقير المحظورة . يضاف إلى ذلك ، وسائل المواصلات الحديثة التي أدت إلى زيادة نوعيات العقاقير المتوفرة في معظم البلاد ، مما أدى إلى إمكان الحصول على عقاقير لم تكن في المتناول من قبل . وحتى سنوات قليلة ، لم يكن في الإمكان الحصول على الحشيش أو الكوكائين إلا في المناطق الجغرافية التي يتوفران فيها ، أو في مراكز حضارية محددة ، أما الآن ، فهذان العقاران منتشران في أماكن كثيرة من العالم من خلال قنوات غير مشروعة . وآخر الأبعاد الجديدة ، وهو ذو أهمية كبيرة بالنسبة لسوء استخدام العقاقير هو العلاقة المجتمعية التي يحدث فيها الآن .

فلقد أدى التحضر Urbanisatior ، والتقدم التكنولوجي ، إلى تضخيم التأثيرات الممكنة في تصرفات الشخص الفردية ، بحيث يصبح السلوك المنحرف نتيجة العقاقير ذا أهمية متزايدة بتزايد عدد الأشخاص الآخرين الذين يؤ ثر عليهم سلوك فرد ما ، ولقد أصبح ضرورياً وجود المقدرة على إنجاز ردود فعل سريعة وموائمة ، أو اتخاذ قرارات معقدة من أجل بقاء آخرين كثيرين بالإضافة إلى الفرد ذاته ، وسط بيئة حضرية تكنولوجية مزدحمة ، وهذه الأهمية المتزايدة لقدرة الفرد على الاستجابة المؤ ائمة للحفاظ على سلامته وسلامة الآخرين واضحة في حالة سائق السيارة الذي يستطيع مواكبة ساعات الضغط في المرور في

طرقاتنا الحديثة ، وعلى النقيض من ذلك ، لنتأمل عالمنا منذ بضع عشرات من السنين فقط ، عندما كان معظم الناس يعيشون في مجتمعات يغلب عليها الطابع الزراعي ، أو في مدن صغيرة .

ترى ما هي العوامل الحاسمة في سوء استخدام العقاقير ؟ وهل تم للثورة البيولوجية التعرف على العوامل الحاسمة في سوء استخدام العقاقير ؟ على الرغم من أنه قد تم وصف عوامل شخصية ، واجتماعية محددة تساهم في استخدام العقاقير بطريقة تفوق الحدود ، فإن علينا أن نتذكر أن **سلوك تعاطي العقاقير مثل كل سلوك إنساني معقد ومتعدد المسببات** ، وليس هناك عامل وحيد يمكن التعرف عليه كأساس لاستخدام المواد المؤثرة نفسياً ، **فالدوافع لتعاطي العقاقير شخصية واجتماعية** وقد يكون أهم سبب شخصي هو أن تعاطي العقار يمكن أن يُسبب مُتْعَة ، أما الدوافع الشخصية الأخرى فقد تتضمن : محاولات لإزالة القلق أو الكآبة ، أو الإجهاد= الإرهاقStress ، أو الملل بواسطة تغيير المزاج ، أو مستوى النشاط ، أو استكشاف الذات أو الروح ، أو حب الاستطلاع ، أو الرغبة في الشعور بترابط الجماعة من خلال تبادل التفاعل الجماعي والخبرات المشتركة ، وأخيرا هناك الاحتياج إلى التمرد على الوالدين أو السلطات الأخرى لعوامل شتى .

وثمة عامل اجتماعي رئيسي متعلق بتعاطي العقاقير بطريقة تفوق الحدّ هو : **التحول الاجتماعي السريع الذي أدى إلى تفكك الأنظمة التقليدية للقيم والأهداف** ، هذا التحول يشمل بصفة خاصة ، التغير التكنولوجي السريع الذي أدى الى زيادة القدرة على الحركة لأناس كثيرين . وأجهزة الاتصال المنتشرة في العالم بأسره مما يجعل الأزمات تتدفق الواحدة تلو الأخرى على الشخص ، دون ان تكون له أية سيطرة عليها . وهناك التحضر وما تلاه من تغيرات في علاقة الإنسان الحديث بمجتمعه وعمله ، وتغيرات في الأواضاع الدينية والفلسفية في بعض الشعوب ، وانحلال الروابط الممتدة بين الأسر والأقرباء ، واليُسْرُ العام ، والفراغ الزائد لدى أناس كثيرين بالقياس إلى ما كان لأجدادهم القدامى .

ولا ننسى هنا وخاصة في الدول العصرية أن الإيقاع السريع للحياة اليومية يعتبر عاملاً اجتماعياً آخر بالنسبة لسوء استخدام العقاقير ، فالتطلعات والمطالب ، والالتزامات ، تلح على وقت الفرد بخطا تزداد سرعتها باطراد . وهناك أمثلة كثيرة يمكن تقديمها لمحاولات الإنسان مواجهة متطلبات المجتمع من خلال استخدام العقاقير ، مثال ذلك : برامج الإنتاج طوال الساعات الأربع والعشرين قد أدت إلى استخدام العمال « للأمفيتامينات » أثناء نوباتهم ، ومعلوم أن سائقي سيارات النقل لمسافات كبيرة يستخدمون عقاقير مشابهة للبقاء أطول مدة ممكنة على الطريق ، مثال آخر : متعلق بمحاولة الانسان المعاصر التوفيق بين احتياجاته ، أو أمنياته الشخصية ، والمتطلبات الملحة لزمن المجتمع ، هو استخدام العقاقير قصيرة المفعول ، ففي بعض الأوضاع الحضرية ، يعرف عقار الهلوسة السريع المفعول DIT بالانكليزية Business man's high ، فالإداري الذي يتعرض للاستعجال ، في إمكانة التمتع بكافة آثار العقار في خلال ثلاثة ارباع الساعة ، خلال فترة تناوله الغذاء مثلاً ثم يعود إلى ضغوط عمله بالمكتب خالياً نسبياً من آثار العقار .

النمو الهائل في الصناعات الدوائية كواحد من المنجزات الضخمة للثورة البيولوجية :

مثل هذا النمو أعطى الانسان كثيراً من العقاقير الجديدة القوية في صراعه ضد الألم والمرض.ومن المؤسف حقاً ، ميل كثير من الأطباء إلى المبالغة في وصف العلاجات ، لأنها توفر وسيلة للتعامل مع عدد كبير من المرضى ، فقد تعلم الكثيرون أن يتوقعوا ، بل أن يطلبوا إراحة دوائية سريعة من جميع متاعبهم النفسية والجسدية ، ونحن في أغلب الأحيان لا نرغب في تحمل أخف المتاعب ، إذا ما وجد دواء يزيل الضيق ، وذلك لأن قوى الطبيعة التعويضية تستغرق وقتاً كثيراً جدا ، مما يجعلنا نتحول بسرعة للكيمياويات من أجل راحة فورية ، ومن هنا يزداد باضطراد عدد الناس الذين يستخدمون العقاقير وكأنها الحل الوحيد الممكن لمتاعب الحياة التي لا يمكن تجنبها .

ترى من هم الذين أساؤوا استخدام العقاقير؟ من البين أن العقاقير تؤخذ على نطاق واسع ولكن كثيرين يستخدمون العقاقير بطريقة معتدلة ، وقليلون يستخدمونها بإفراط ، وأقلية صغيرة تُدْمِنُ إساءة استخدام العقاقير . هذا النمط الإحصائي المسمى : لوغاريتم التوزيع الطبيعي ، يصف توزيع تعاطي العقاقير في غالبية المجتمعات ، ولحسن الحظ فإن مسيئي استخدام العقاقير يشكلون نسبة مئوية صغيرة من مجموع مستخدمي العقاقير ، تتراوح بين ٣٪ و ٧٪ ، في تلك المجتمعات التي جمعت منها بيانات مناسبة .

وهنالك مجموعة من القوى النفسية والاجتماعية تساهم في تشكيل مجموعة الأفراد الذين يوصفون تعسفياً بمسيئي استخدام العقاقير ، والذين يمثلون النهاية المتطرفة في مقياس التوزيع ، ومع وجود سهولة توفير العقار ، والأفراد الذين يقومون بتعليم استخدامه من خلال القدرة المباشرة عادة ، يخضع أناس مختلفو الصفات الشخصية لسوء استخدام العقاقير . ولقد وصفت الصفات النفسية للمفرطين في استخدام العقاقير بطرق متباينة مثل : الانفصامية ، والتثبيط ، والسلبية ، والتبعية ، والهجومية ، والكبت ، والعداء ، وتدمير الذات ، وعدم النضوج الجنسي . هذا المجال المستفيض من الصفات النفسية التي ينسب إليها أنها تؤدي إلى استخدام العقاقير ، يبين أنه لا توجد صفة واحدة بمفردها ، يحتمل أن تسبب الإفراط في الواقع .

وهذه الصفات الشخصية ذاتها تنطبق على الكثيرين من مستخدمي العقاقير باعتدال ، وعلى أفراد يعزفون عن استخدام جميع العقاقير ذات التأثير النفسي . **فالاعتقاد الشائع بأن مجموعة معينة من الصفات الشخصية تهيىء الشخص لاستخدام عقار معين أمر لم يتم إثباته ، انما الدليل المتوفر يشير إلى أن استهلاك العقاقير المزمن ، ينتج عن التفاعل المستمر بين قوى بيولوجية وشخصية ومجتمعية متعددة ، تحتاج إلى تعزيز ، على فترات لكي تستمر .**

ومن المظاهر غير الطبيعية لتعاطي الفرد للعقاقير : أن أنماطا معينة من استخدام العقاقير تبدو كأنها ترتبط بأوقات معينة من دورة حياة الإنسان ، ففي

مرحلة تطورية حاسمة في حياة الإنسان من المراهقة المبكرة إلى منتصف العشرينات من العمر يزيد البدء في الإفراط في تناوله العقاقير كثيراً من خطورة المشاكل الخاصة بالعقاقير طول العمر ، فالمراهقة : مرحلة تطورية تتأسس خلالها نواح كثيرة من شخصية الفرد أنواع السلوك الكفاحية ، أي الوسائل التي يتعامل بها الشخص مع الضغوط ، فتكتسب بالتدرج خلال هذه الفترة ، وتزداد صلابة حتى تصبح أنماطاً سلوكية مدى العمر وأثناء المراهقة لتكون أنماطاً من أنشطه الفراغ ـ و التعامل في المجتمع قد تميل إلى الاستمرار طوال العمر . فالأفراد الذين يبدؤ ون تعاطي العقاقير بإفراط ـ خلال هذه السنوات العشر أو الاثنتي عشرة الحرجة ، يظلون عرضة للخطر الشديد من حيث إدمان العقاقير حتى نهاية حياتهم .

نذير آخر بالإفراط في العقاقير عرف مؤخراً : تطور الإدمان :

أوضحت الدراسات البيولوجية المعاصرة أنه كلما ازداد تنوع المواد الكيميائية التي يتعاطاها الشخص في سنّ المراهقة ، ازداد بالتالي خطر إفراطه في تعاطي العقاقير فيما بعد . أعني : أن الشباب الذين يتعاطون أنواعاً كثيرة مختلفة من المواد المؤ ثرة نفسياً هم أكثر عرضة لمتاعب تلازمهم طوال حياتهم من جهة العقاقير عن غيرهم من الذين يستخدمون أنواعاً قليلة فقط ، إلا أنه يلزم التأكيد بأن الإفراط في استخدام العقاقير بواسطة الشباب لا يحتم حدوث مشاكل مدى العمر من ناحية العقاقير ، وعند العمل مع الشباب الذين يستخدمون العقاقير ، ينبغي وضع هذا الأمر في الاعتبار ، إذ إن هناك خطراً من أن يؤ دي الحكم الضمني على المدمن إلى زيادة الإفراط في العقاقير مدى الحياة . وبما أننا جميعاً لدينا ميل للاضطلاع بالأدوار التي يحددها لنا المجتمع ، فإن الخطورة من إلصاق دور المدمن بالشاب الذي يفرط في تعاطي العقاقير أمر واضح ، بتطور الأمر مع معظم الشباب خلال سلسلة من مراحل استخدام العقاقير :

تتألف المرحلة الأولى عادة من مجرد اهتمام بالعقاقير دون استخدام فعلي . أما المرحلة الثانية فهي الاستخدام الفعلي للعقاقير يصحبه أحياناً إفراط متقطع فيها .

واخيراً بالنسبة لمعظم الناس توجد مرحلة نهائية عندما يتطور سلوك تعاطي العقاقير عند الشخص إلى نمط ثابت ، تؤخذ العقاقير باعتدال إذا ما تعاطاها الشخص ، كما تساهم تنمية وسائل مقاومة بديلة ، وأنشطة اجتماعية في هذا التسلسل الطبيعي ، نحو الاستهلاك العقلاني للعقاقير .

وجدير بالذكر أن هنالك تبايناً كبيراً في موضوع الإفراط اثناء المراهقة بالعقاقير بين المجتمعات المختلفة ، بل وحتى في داخل مجتمع معين ، فقد لوحظ الإفراط في تعاطي « الامفيتامين » بصورة واسعة الانتشار بين الشباب في اليابان ، لكن الإعلام والرقابة الحكومية قد لعبتا دوراً فعالاً في تقويض الوباء ، وانتشر الإفراط في المواد المؤثرة نفسياً كالماريوانا والـLSD في المراهقين في الولايات المتحدة ، لكن الدراسات المعاصرة تدل على ترك الشباب للعقاقير كلية لأسباب شتى ، أهمها اقتناع الشباب بالحقيقة العلمية الآتية : وهي أن العقار المختار خلال فترة المراهقة ، والإفراط المبدئي فيه خلال المرحلة الحرجة من العمر يكون ذا عواقب وخيمة وطويلة الأجل ، والحقيقة الثانية هي وجود أنماط تفضيل للعقاقير تتوافق مع مراحل معينة في دورة الحياة ، ففي الثلاثينات والأربعينات يميل الأفراد إلى تفضيل مثبطات الجهاز العصبي المركزي التي تبلد الحس وتقلل من شدة الاستجابة لمؤثرات كثيرة و وتعطل وظائف البدن ، وكثيراً ما يصبح الكحول ، الطريق المشترك النهائي لكثير ممن أفرطوا في العقاقير .

والسؤال الجوهري الذي يحضر للذهن هنا هو : لماذا يستمر بعض الأفراد في الإفراط في تناول العقاقير ؟

في الواقع لا يوجد دليل قاطع على أن سوء استخدام العقاقير يخلق نقصاً دائماً لا يمكن إشباعه إلا بمزيد من العقاقير ، والأصح أنه يبدو أن الأشخاص المدمنين على تناول العقاقير قد تعلموا أنماطاً معينة من سلوك تعاطي العقاقير ، وحاولوا تعميم هذا النمط للاستجابة لأوضاع أخرى كثيرة في حياتهم .

أما العواقب غير السعيدة لتعاطي العقاقير مثل : العادات السيئة الناجمة عن الإدمان ، وردود فعل السحب (الإقلاع) ، فإنها تتبع ذلك بعد مدة طويلة ،

كما انها ليست شديدة الارتباط في عقل المدمن بتناوله العقار وهنا يتجلى دور عامل سيكولوجي في استمرار سوء استخدام العقاقير هو التعزيز الثانوي . والتعزيز الثانوي هو ظاهرة التعليم التي تحدث عندما يتم التعاطي الممتع للعقار في وسط معين ، فقد ترتبط ملامح هذا المكان ، فيما بعد ، بتجربة تعاطي العقار ، وقد تحفز على التعاطي مرات أخرى ، فمثلاً كثيراً ما تحدث المتعة في التدخين في مجالات عريضة من الأنشطة ، ونتيجة لذلك ، يمكن لتلك الأنشطة المرتبطة(مثل التدخين بعد قهوة العشاء) أن تحفز الشخص على إعادة التدخين على الرغم من رغبته في الإقلاع عنه .

كيف هي الحال على المستوى البيولوجي ؟ كثيرة هي العوامل التي تؤثر على قابلية الشخص للاستمرار في استخدام العقاقير . ولقد سبق ذكر ردود الفعل الاحتمالية والإقلاع ، وهذه العمليات البيولوجية قد تتحدد جزئياً بحدوث تمثيل مغاير للعقار في المتعاطي المزمن ، بحيث يستطيع تناول كميات متزايدة من العقار قبل أن تحدث الآثار الجانبية المحددة . وعلى هذا قد يحدث لدى الفرد دَمْجُ للعوامل النفسية والاجتماعية وبين المكيانيكيات البيولوجية القوية لخلق القوة الكامنة من أجل سوء استخدام العقاقير ، فهو قابل للاستمرار معظم فترات حياتهم ما دام قد بدأ .

ما هي العواقب البعيدة المدى لسوء استخدام العقاقير بيولوجياً ؟: البيانات المنهجية والعلمية قليلة هنا مما يجعل الإجابية غير يقينية ، لكن الحقيقة البيولوجية التي يجب إيرادها هنا هي : « **أنه لكي يكون أي عقار ذا فاعلية ، يجب أن يحدث تفاعل كيميائي داخل الجسم ، ومن ثم تتغير بعض وظائف الجسم ، وكثيراً ما تكون هذه التغيرات ظاهرة ، ولكنها أحيانا تكون مستترة ، وبوجه عام : نجد أن أجهزة البدن الأكثر تأثرا بالعقار مبدئياً هي التي تتعرض أكثر من غيرها للعواقب السيئة بعيدة الامد** » . مثال ذلك : الكحول : فالجرعات البسيطة من الكحول تستطيع إحداث تغيرات في وظائف الكبد ، فإذا استخدم الكحول بجرعات كبيرة على مدى طويل ، فإنه قد يحدث تليفاً بالكبد ، وهذا التليف عبارة عن

تلف بالكبد لا يمكن إصلاحه ، ونحن نتوقع أن يزداد احتمال العواقب الوخيمة لسوء استخدام العقاقير ، كلما ازدادت قوة مفعول المستحضر ، وكلما استخدم لفترة زمنية أطول ، فإذا استخدمت عقاقير ضعيفة لفترة قصيرة فقط ، فإن العواقب السيئة تكون قليلة جداً ، ولكن مع العقاقير القوية ، والاستخدام الطويل الأمد ، تزداد خطورة التغيرات البيولوجية بشدة .

وليس جميع الذين يتعاطون العقاقير بصفة مزمنة متساوين من حيث قابليتهم للآثار الضارة ، لكن نسبة صغيرة منهم عرضة لذلك بصفة خاصة ، في حين يكون آخرون محصنين نسبياً ، كما يوجد تباين شديد في قابلية التعرض للآثار السيئة طويلة الأمد لاستهلاك العقاقير.والمشكلة التي يجب اعتبارها ، هي وجود فترة زمنية طويلة بين الانتشار الواسع لاستخدام عقار وبين ملاحظة النتائج الوخيمة طويلة الأمد له ، ويتجلى ذلك في أوضح صورةفي الاستخدام الواسع الانتشار وطويل المدى للتبغ قبل تقرير علاقته بسرطان الرئة ، وأمراض الشرايين التاجية . . .

وقصارى القول : أن استخدام وسوء استخدام العقاقير المؤثرة على النفسية كانت دائمة الوجود في ماضينا ، وسوف تظل جزءاً من المستقبل ، كما أن الشباب هم أكثر الناس عرضة لكثرة تعاطي العقاقير . واحتمال معاناتهم من المشاكل الدائمة مع العقاقير يكون أكبر بكثير عندما يبدأ الإفراط مبكراً في سنّ المراهقة . كما أن العواقب الطويلة الأمد للاستخدام المستمر للعقاقير ستبقى غامضة في كثير من جوانبها ، وتتطلب تنشيط النطاق البحثي البيولوجي في مجال معرفة آلية تأثيرها على البدن بالاستعانة بمنجزات هندسة الوراثة أو هندسة الجينات ، على أن يتبع ذلك دراسة حول دور هذه العقاقير في إحداث التخلف الفكري والاجتماعي لدى الفرد والمجتمع، وكون هذه العقاقير كالكحول والمخدرات تشكل كوارث قومية وإنسانية . . .



الباب الثاني
من عجائب البيولوجيا المعاصرة

الفصل التاسع

البيولوجيا - والطب الوراثي

علم الأحياء المعاصر وتنظيم النسل :

قد يساعد التقدم في منجزات الطب الوراثي والهندسة الوراثية على زيادة السكان بطرق عدة : زيادة الإخصاب، وخفض حالات الإجهاض والموت أثناء الولادة ووفيات الأطفال ، وتحسين الصحة وإطالة العمر ، والقضاء على مرض تلو الآخر لجعل العمر يمتد إلى حد بعيد . وهذا لاشك سيثير مشكلات اجتماعية للمعمرين .

ومن جهة أخرى : أتاح علم الأحياء المعاصر وسائل لكبح زيادة السكان بطرق عدة : اكتشاف وسائل فعالة لمنع الحمل ، اكتشاف وسائل سليمة لتعقيم الذكر والأنثى . ولكن السؤال هو : هل المجتمع قادر على تعديل أو إلغاء القوانين التي تمنع تعليم وممارسة تنظيم النسل الصناعي أو بيع وسائل منع الحمل ؟ أو القوانين التي تجعل من الإجهاض جريمة ؟ أم أن المجتمع يميل أو يحث على ممارسة تنظيم النسل عن طريق النصح بالتعقيم أو الإجهاض بأساليب التوعية ؟ أو أن المجتمع الواعي سوف يعتبر تنظيم السكان اعتداء على الحق الدستوري للحرية الخاصة ، ويفضل ترك الأمر للشخص نفسه لتقدير شؤونه اعتمادا على العقيدة والأمور الشرعية وهي حقوق وقيم يصعب اقتحامها . إن الخطّ الفاصل بين الحثّ والجبر دقيق جداً ، وأن طرق الإغراء بل والجبر Forcage تكون مقبولة أكثر إذا ما وقعت على الكل بالتساوي ، في حين ان البرامج التي توضع على أسس واضحة من التفرقة بسبب الجنس أو الدين ، أو السلالة ، فلن يكتب لها الصمود بكل تأكيد .

أسئلة يثيرها الطب الوراثي تتطلب أجوبة :

أشرنا إلى أن علم البيولوجيا المعاصر قد غاص في عمق علم الوراثة البشرية وخاصة الوراثة المرضية ، من خلال علم هندسة الوراثة أو هندسة الجينات بوجه

خاص ، وبفضل دراسات علم الأحياء الجزيئي ، فأضحى قادراً على تمييز الأمراض الناتجة عن عيوب وراثية وبوسعه أن يتعرف ويشخص بدرجة شبه يقينية صحة النسل المتوقعة وذلك بفحص الوالدين المقبلين على الزواج . ويستطيع معرفة ما هو أكثر عن الإنسان الذي سيأتي بعد الحمل به عن طريق فحص الجنين . مثل هذه المعرفة تثير مشكلات خلقية اجتماعية عديدة ، ولكن مفاهيم الطب الوراثي كثيرا ما تتلاقى بتقاليد وأعراف في المجتمعات ، من مثل القوانين الخاصة بالزواج بالمحارم أي بين الأقارب ذوي صلة الدم الوثيقة ، تلك القوانين والأعراف التي استمدت جذورها من الدين عن طريق التحريم ، فهي متفقة في أغلبها مع صحة الوراثة .

وأهم الأسئلة المثارة هنا على المستوى العالمي : هل من الضروري أن يُشكَلَ « بيان وراثي » أو ملف وراثي لكل طفل عند الولادة ؟ هل يجب تشجيع أو إغراء من كان على أهبة الزواج ليخضع لفحوص وراثية ؟ وإذا تبين من الفحص احتمال إصابة النسل بأمراض خطيرة ، هل يوجب القانون على الرجل أو المرأة عدم الزواج أو عدم الإنجاب ؟ هل يفرض القانون تعقيم أحد أو كلا الزوجين ، أو يرغمهما على الإجهاض اذا ما حدث حمل ؟ هل يجب أن يتدخل القانون ، وكيف يجب أن يكون التدخل ؟ هل للقانون ان يتدخل عندما لا يكون العيب جسمانيا بل كان نفسيا ؟ هل للمتخلف عقليا الحق في الزواج وإنجاب الأطفال ؟ ثم ماذا يقصد بالضبط بالتخلف العقلي ؟ ما مدى عمل التدخل في شؤ ون الفرد ؟ وهل يمكن باسم القانون تحديد الصالح ليكون أما أو أبا ؟ ثم إلى أي مدى يمكن اعتبار قدرة العلم على تشخيص المرض الوراثي بعد حدوث حمل بطفل ؟

السؤ ال الاخير في الواقع كبير الأهمية ، ولكن المعروف جيدا من فحوص التشخيص قادر على ما يبدو لتحديد : ما إذا كان الجنين يعاني من عيب وراثي أو إذا كان مرض الجنين واحدا من الأمراض الخطيرة ، كاحتمال حدوث مرض يسمى(tay sacks) وهو مرض وان كان صعب التشخيص لكن العلم استطاع

امتلاك الوسائل لذلك ، فالطفل المصاب به يولد سليما ظاهريا ولكنه يبدأ في المعاناة في حوالي الثانية من عمره ، ثم لا يلبث أن يموت ، كما يمكن وبكل ثقة تطبيق فحوص دقيقة تستطيع معرفة ما إذا كان الجنين يعاني من مجموعة أعراض « داون Downs S Syndrome » أو هل سوف يصبح الطفل مونغوليا ، فتكون حياته قصيرة ومحدودة ، وبذلك يسبب الألم للوالدين . ترى إذا كانت مثل هذه الأمراض تكثر في نسل المتقدمات في السن ، هل من الضروري أن يطلب للتقدم للفحص من كل النساء فوق سن الخامسة والثلاثين اللواتي توضح الإحصائيات الطبية وجود زيادة كبيرة في احتمال إصابة أجنتهن بمجموعة أعراض « داون » .

إن الكثير من الأمهات إذا ما عرفن أنهن يحملن جنينا يعاني مرضا رهيبا لا علاج له مثل (توي ساكس) الذي أشرنا إليه ، أو مجموعة « داون » قد يرغبن في إنهاء حملهن ، ولكن اذا ما امتنعن عن ذلك هل يجب أن يتدخل القانون لإلزامهن على الإجهاض ؟ حقا إن في ذلك مشكلة رئيسية خلق علم الاحياء المعاصر ، لكن هذه المشكلة وأمثالها يمكن التخلص منها عندما يتعلم العلماء كيفية معالجة العيوب الوراثية ، عن طريق لافادة من منجزات « هندسة الوراثة » ، بإضافة « جين gène » مفقود ، او انقاص « جين gene » زائد ، أو استبدال أو علاج « جين gène » معيب ، على الرغم من ان اكتساب المعرفة لمعالجة التركيب الوراثي للفرد تثير مشاكل أخرى لأن ذلك يشمل إجراء تجارب على البشر دون ما تأكيد من النجاح ، أو من العواقب الأخرى التي قد تنجم .

أسئلة يثيرها التفكير في واقع ومستقبل اتجاه الهندسة الوراثية :

لابد من وقفة تأمل للمنجزات التي اضحت واقعا لا محالة ، كما أنه لابد أن نستعرض الصور المختلفة لعالم الغد ، وأن نرى من خلال ذلك ما ينتظرنا من خير وشر ، من نعيم وقلق ، من سعادة وشقاء ، وحسبنا أننا اخترنا بعض الصور ، وفيها ما يكفينا ليرينا : كيف يمتزج التقدم امتزاجا عميقا بمخاطر التقدم ، وكيف يُخْشَى وقبل كل شيء أن يؤدي التقدم التقني في أسلوب الهندسة الوراثية وتطبيقاتها في نطاق الطب الوراثي ، وفي البيولوجيا البشرية خاصة ، إلى

خلق حضارة بلا روح ، ونعين بلا إنسان ، ومدنية بلا قلب ، وسعادة على حساب يأس الإنسان وتشويهه وضياعه في كثير من الأحيان .

فما ينتظر أن يصيبه إنسان الفترة الصغيرة المتبقية من القرن العشرين ، وانسان القرن الحادي والعشرين من تقدم في ميدان استخدام الوسائل الكيميائية والبيولوجية والطبية من أجل تغيير شروط الحياة العضوية للانسان . وليس المقصود بذلك مجرد تغيير حياته النفسية وقوته وصحته وطول الحياة لديه ، بل المقصود بذلك ما هو أبعد وأخطر ، وهو تغيير البنية الوراثية للكائنات الإنسانية في المستقبل . فالتقدم الضخم في مجال أمراض القلب والجراحة واصلاح الأعضاء المبتورة وتطعيم الأنسجة والأعضاء وايجاد أعضاء صنعيه تحل محل الأعضاء الطبيعية وزرع الأنسجة الغريبة وسواها من منجزات علم الطب والبيولوجيا . ليس هو هدفنا هنا ، بل إن ما نرغب الإشارة اليه هو أدهى وأمر ، وهو ما يستطيع الانسان اليوم أن يفعله بطريقة هادفة وسريعة في مجالات قد يكون بعضها نفاعا ، من مثل منع أو اجهاض النسل المريض ، او علاج النقائص الوراثية وهما أمران من المآثر المرغوبة النافعة في الهندسة الوراثية .

لكن البشائر المتزايدة طولاً وعرضاً لعلم الأحياء الجديد وللقدرة على أداء « هندسة وراثية » أكثر تفهما وأبعد مدى ، وإنتاج عنصر صحيح وراثيا . بل عنصر بشري أفضل ، تثير مسائل ومشكلات عديدة بالنسبة لقيمنا ومبادئنا . فقد يقال وفق نبؤات علم المستقبل ، إنه قد يصبح باستطاعتنا إعادة إنتاج انفسنا ، أو إنتاج شخص آخر طبق الأصل ، وبدون تزاوج ، وبأي عدد من النسخ يكون مطلوبا. سيصبح باستطاعة علم « هندسة الوراثة » زرع بويضة ملقحة (بيضة Zygoto) في مكان ما ، في رحم امرأة ، وجعلها تحمل طفلا ليس لها ، فهي بهذا ـ لا تكون بالنسبة له أكثر من مجرد مكان حضانة لمدة تسعة شهور ، أعني قد يكون سهلا مثلا خلق شخصيات من العباقرة تكون صورة لآينشتاين ، أو لبلهاء ، كل ذلك يمكن أن يحدث نتيجة التلاعب والتعامل مع الجينات genes .

بل إن الأدهى والأمر ، تلك البحوث التي تجري حول التأثير في عمليات الفكر نفسها ، وفي مقوماتها الوراثية بغية الوصول الى شيء من السيطرة على الدماغ وعلى الذاكرة ، وبغية إيجاد مؤثرات كيميائية يمكن أن تخفف من حالات القلق في الفصام ، ومن فقدان الذاكرة لدى المسنين ومن ضعف المبادرة لدى الأطفال المتأخرين عقليا . فعندما تلمس « هندسة الوراثة » هذه المنطقة الحرام ، منطقة التأثير في صفات الإنسان الموروثة ومقوماته الفطرة ، وعندما نعرج خاصة على ما يأمله الباحثون من التوصل الى خلق بيئة نفسية موجهة في بداية ولادة الانسان ، في وسعها ان تشكل نوعين من الأفراد ، أفرادا ذوي دماغ قليل التطور ، وافرادا متفوقين ، وان تخلق فئتين من الناس . نقول عندما تلمس الهندسة الوراثية هذه المنطقة الحرام ، يحق للمرء أن يتساءل مليا عن خطر الاسلحة التي سيضعها التقدم في يدي الانسان ، وعما تخبئه هذه الأسلحة من قلق ومخاوف ، يحق لنا أن نطرح بجد موضوع التوجيه الانساني الواعي لمثل هذا السلاح الخطر ، وموضوع القيم التي تستطيع وحدها أن تجعله في خدمة الإنسان الحق لا في خدمة الشيطان . فأبحاث علم النسل تريد كما ترى أن يكون للإنسان خيار في تكوين الانسان ، وسلطة لعقل الانسان على عقل الانسان .

ولابد أن نسأل امام هذه البحوث المتكاثرة التي تريد أن تؤثر على عمليات الفكر نفسها ووظيفة الدماغ ذاتها : من الذي سيراقب عند ذلك مراقب الأدمغة ؟ وأي قيم انسانية سوف تضبط أعمال الفنيين المتوفرين على تلك الدراسات ؟ وما عسى ان تكون معايير المراقبة والضبط ؟وتتسع ابعاد المشكلة امام القانون الذي عليه ان يقرر كيفية استخدام المجتمع للمعرفة البيولوجية المنجزة ، وما اذا كان سيسمح للأفراد باستخدامها . واذا كان الأمر كذلك ففي أية حدود ؟هل يجب على الحكومة ذاتها وضع برنامج لخلق نسخ طبق الأصل من البشر ، من أجل تكاثر نوع مختلف وأفضل من البشر للمجتمع الإنساني في المستقبل ؟ كما سنرى ذلك في فصل خاص عن الاستنساخ البشري للأفراد ، هل يجب أن يكون للأفراد حرية عمل نسخ من ذواتهم ؟ أو من الآخرين ؟ أم يجب على القانون منع ذلك ، للحفاظ على القيم والنظم الحالية ، نظام الأسرة ،

وربما كذلك الانسان والمجتمع كما عرفناهما ؟

كيف سيكون موقف القانون والمجتمع عندما تتسع أبعاد المشكلة إلى بعض آمال الابحاث التي تود ان تمد أنفها إلى ميدان التدخل في ولادة الاطفال والتي لن تقتصر على تحديدجنس الوليد من ذكر وأنثى بل تجاوز ذلك إلى تحديد كثير من صفات المولود سلفا ، بحيث تجعل ربة البيت البالغة قادرة على أن تختار من مراكز معينة ومن بين طائفة من العلب الصغيرة الشبيهة بعلب بذور الأزهار طفلها المنشود ، كما أشرنا الى ذلك في حلقة « ماذا يخبيء لنا المستقبل ؟ من برنامجنا التلفازي انت والبيئة المعاصرة ».ففي كل واحدة من العلب يرجى ان يقيم جنين طفل في حال التجمد عمره يوم واحد ، تشير الورقة المكتوبة على العلبة إلى لون شعره وعينيه وطوله المحتمل وذكائه المتوقع ، وتختار المرأة فيما تظن تلك الأبحاث وتريد العلبة التي تحلو لها ، وتمضي الى الطبيب ليزرع لها الجنين لينمو ويخرج بشرا سويا . إن مثل هذه الجهود قائمة ، ولن يعنينا أن تكون هذه الأمال ممكنة أو مستحيلة ، بل يعنينا أكثر من هذا أن الجهود قائمة على قدم وساق في سبيل الوصول اليها ، ويعنينا أكثر ـ ان التقدم التقني يقود الإنسان بالفعل في متاهة لا يدري منتهاها . ويعنينا ان شيطان التقدم في نطاق « هندسة الوراثة » هو في أمس الحاجة الى أن تمسك به قيم انسانية ، تستطيع أن تعيده الى معقله حيث ينبغي أن يعود .

إن من حق الانسان وواجبه أن يتساءل مثلا : اذا وجدت المعرفة وتوفرت الوسائل ، فماذا يمنع طاغية من انجاب عناصر من العبيد لهم من الذكاء والتكوين ما يجعلهم قاصرين على الخدمة باخلاص ؟ وهل سيكون العالم أفضل ، حتى اذا تسنى انتاج عدد اكبر من « آينشتاين » أو غيره من العباقرة ؟ أو اذا اصبح العالم يوما ما مكونا منهم فقط ؟ ما الذي سيحيق بالعنصر البشري كما عرفناه ، بكل أمجاده وشقائه ،؟ ما الذي سيكون عليه مصير حرية الفرد في تخليد نفسه وقرينه دون أن يعني بانتاج شخص آخر ؟ هل يكون الانسان إنسانا إذا لم ينتج عن أبيه وتحمل به أمه ؟ هل يكون « فردا » إذا ما كانت هناك نسخ منه

باقية ؟ ماذا ستكون حياة طفل إذا ما قابل عشرين طفلا طبق الأصل عنه أو مثله ؟

إن النظرة المستقبلية للحاضنات الحية تثير مسائل خاصة بها ، هل للغير أن يستخدموا أجساد النساء كمركز رعاية ومزرعة نمو لمدة تسعة شهور قبل الولادة ؟ هل تكون للنساء الحرية لإعارة انفسهن لهذا الدور ؟ هل سيشجع هذا الأغنياء القادرين على شراء ما سيسمى بالفعل « بالخدمات الحملية » للنساء ؟

إن الكثير الكثير من هذه القضايا ذو متضمنات اجتماعية وقانونية . وخاصة مايتعلق بتطور التلقيح الصناعي الناجح ، فحيثما كانت النطفة المنوية من غير الزوج ، كان التلقيح الصناعي يثير عددا ضخما من الأسئلة الشرعية : هل كان للزوج حق الاعتراض ؟ هل كانت الزوجة تتهم بالزنى ؟ من كان الوالد الشرعي للطفل ؟ ماذا كانت العواقب بالنسبة لقانون الأسرة وقانون الملكية والميراث ؟ إن القدرة العلمية اليوم على حفظ السائل المنوي برمته (المني) بالتبريد ، وتلقيح امرأة بها في وقت لاحق ، سيضيف دون شك ، تعقيدات بالنسبة لمفاهيم الأبوة والأسرة ، والميراث . إن من حق الإنسان ان يقلق على مصير الانسان ان بلغت تلك الأبحاث خاتمة مطافها كما تأمل ، فوصلت الى اكتشاف حبة او حقنة تجعل المرأة عقيما طوال حياتها ، وتجعلها ولودا عندما تريد ، من حق الانسان أن يسائل نفسه إلى أين المسير وما هو المصير إن أصبح العقم هو الأصل ، وأصبح الإنجاب هو الشذوذ ؟

وهنا لابد للمرء أيضاً أن يطرح تساؤ لا هاما وان كان كثير من المسائل لا يزال ساكنا طالما انه مستبعد باعتبار ان علم « هندسة الوراثة » مازال بعيدا عن كثير من هذه الانجازات ، وهو تساؤ ل يتعلق بالمشكلة الحقيقية بالنسبة للقانون والمجتمع في عصرنا الراهن ، وهو ما إذا كان سيسمح او ستعطي القدرة للعلوم البيولوجية والبحث لتنمية المعرفة التي تجعل من هذه « الهندسة الوراثية » شيئا ممكنا ، فالموضوع هو ما اذا كان ينبغي السماح للعلماء بملاحقة هذا العلم بحرية او اذا كان من واجب المجتمع أن يمنع أو يحدد هذا البحث لصالح المجتمع البشري لا لطالحه ، إلا أن هذا في الواقع ليس السؤ ال الجوهري ، اذ ان رجل العلم في

مجتمعنا لا يستطيع تنمية المعرفة إلا إذا عمل في مؤسسة تمولها الدولة ، ولكن الوعي المجتمعي على ما يبدو اضحى كبيرا في بعض المجتمعات ، فهنالك اصوات مسؤولة تنادي المجتمع العلمي لكن يقلع عن إجراء التجاب على الخلايا البشرية والبحوث الأخرى التي قد تنمي المعرفة والوسائل لمثل هذه « الهندسة الوراثية » .

والبعض يود لو امتنع المجتمع عن مساندة مثل هذه البحوث بل ان يمنعها بالقانون . ولكننا نعتقد ان كبْت التجربة ، والدراسة والبحث والحصول على المعرفة مضاد لروح الاستنارة كما أننا نعتقد أن المعرفة جيدة بطبيعتها . إنها قطعا ليست سيئة بطبيعتها لكن من المؤكد أنه من الممكن إساءة استخدام العلم ، فالذرة يمكن استخدامها من اجل الحرب والدمار كما يمكن استخدامها للبناء والخير . ومعرفة المرض يمكن أن تستخدم للعلاج ، أو للحرب البيولوجية ، ولكن الرد على ذلك لا يكون بالقضاء ، او منع المعرفة ، فالكبت العلمي بطبيعته صعب التحقيق ، ويضاف الى ذلك ان البحث الواحد يخدم أغراضا وأهدافا كثيرة . فالعلم الذي قد يستخدم في إنتاج أشخاص متطابقين ليس بلا علاقة بالعلم الذي نحتاج اليه لتنمية وتحسين علاج « الجينات genès » . وبعض علماء الأحياء يعتقدون ان نفس البحث الذي يصلح لحل لغز السرطان يصلح لايجاد العلاج . . . . ونفس البحوث والتجارب التي تؤدي الى زيادة الانتاج الحيواني وتحسين نوعيته ، وتزيد الإنتاج النباتي وتحسن نوعيته قد تكون هي ذاتها وسيلة لحل مشكلة الانفجار السكاني .

ومن الناس الباحثين من يعتقدون بأن من الضروري على مجتمعنا اليوم ألا يفرض قيمه على الاجيال القادمة ، ولا أن يجبرهم على المعاناة من نقائصه . سيظل السعي مستمرا نحو المعرفة واستخدامها ، أما المشاكل العملية التي تستتبع ذلك ، فيجب توقعها بأفضل ما يمكن ، ومعالجتها بحسب اشكالها الاجتماعية والقانونية المناسبة ، لكن الاستخدام وملابساته تهم المجتمع بأسره بدءا من الخلية الاجتماعية الصغرى وهي الأسرة .

الفصل العاشر

هندسة الوراثة وهندسة الأسرة

منجزات الثورة البيولوجية وأثرها على مفهوم الأسرة :

من حق كل مطلع على منجزات الثورة البيولوجية عامة ، وهندسة الوراثة أو هندسة الجينات خاصة أن يتساءل : ما هو مدى النتائج التي يمكن ان يبلغها هذا التدخل في الوراثة البشرية ، وفي تطوره البيولوجي ؟ أفلا يؤدي مثل هذا التدخل وتلك المنجزات في حياة الإنسان ومفاهيمه الاجتماعية فيما يخص مفهوم الأسرة ؟ فمن المعلوم أن القواعد التقليدية المصطلح عليها بالنسبة للتركيب العائلي تحمل في طياتها الحلول لمشكلات المجتمع بخصوص الغريزة الجنسية أو النشاط الجنسي ، وتربية الجيل ، وتنمية الشعور بالكيان الذاتي الثابت للشخص ، ومع ذلك يجب ألا نفترض أن التراكيب العائلية السائدة هي أفضل التكوينات الأسرية او اقربها للوضع الطبيعي المثالي . إن رابطة الأم والطفل هي البيئة الأسرية الوحيدة المنتشرة في الغالبية العظمى للمجتمعات البشرية والحيوانات العليا ، وماعدا ذلك من الارتباطات لا تكون اكثر من تكيفات بيئية ، ومع ذلك تبقى التراكيب الأسرية هامة ومسؤولة حتى عن كثير من القضايا الهامة بدءا من انفصام الشخصية إلى التعصب .

لكن المنجزات الجديدة في علوم الحياة قد تؤدي الى تفكك التكوين العائلي الحالي وذلك بفعل التغيرات المتعلقة بوسائل الإنجاب ولنوضح ذلك بالأمثلة الآتية ·

مثال (١) فالانجاب ينفصل تماما عن الجنس . وثمة احتمال كبير في القسم الباقي من القرن العشرين سيتمكن علماء الأحياء فيه من وضع اجنة متعددة ، متطابقة في كل شيء ، تشكل نسخا جينية Copies genétiques من شخص معين ، وبالفعل فقد استخدمت الوسائل الضرورية لهذه العملية على الضفادع ، ويجري تطبيقها على الفئران .

والأجنة الناتجة كما اشرنا يمكن له عطاؤها لسيدات يتم تأجيرهن لحملها . والسؤال الذي يطرح نفسه هنا هو : هل ستقوم الدولة بتربية الأطفال هؤلاء ؟ وهل يكون هذا الأسلوب الذي خلقته « هندسة الوراثة » بديلاً للأسرة ؟ هل سيوزع هؤلاء الأطفال على عائلات مختلفة لتربيتهم لمعرفة تأثير البيئات الاجتماعية المختلفة على أطفال متطابقين وراثيا ؟ هل سيستخدم الوالدان هذه الطريقة لإنجاب أطفال يكونون طبق الأصل من كل منهما ؟ ما تأثيرات كل ذلك على تطلعات الوالدين بالنسبة لأطفالهم ، وعلى إحساس الطفل بذاتية شخصيته ؟

مثال (٢) : يتعلق بإطالة عمر الإنسان : وهو موضوع يفرض على الأسرة تخفيض حجمها . حتى لا تحدث زيادة كبيرة في تعداد السكان ، وفوق ذلك ، إذا كان امتداد الحياة مقصورا على عدد السنين دون الإنتاج ، فان ذلك سيشكل عبئا عاطفيا وماديا يكون إضافيا على بقية أفراد العائلة .

مثال (٣) : منجزات هندسة الوراثة في نطاق علم الأحياء العصبي Neuro biologie ، وعلم النفس التجريبي ، اللذين يؤديان إلى اكتشافات متزايدة بخصوص أهمية الاختبارات المبكرة جدا بالنسبة لنمو التوافق البدني ، والذكاء ، فالجهاز العصبي عند الولادة لا يكون نموه قد اكتمل بعد ، كما أن البعض يرى ضرورة توفير مؤثرات معينة في أوقات محددة خلال الحياة المبكرة ، على الرغم من التعقيد الذي تتسم به مثل هذه التجارب على البشر .

تلك كانت أمثلة ثلاثة توضح أن الذي سوف يحدث بالضبط ، يتوقف على نتائج الاكتشافات البيولوجية المختلفة من جهة ، وعلى المؤثرات الخارجية الخاصة بتركيب الأسرة من جهة أخرى . من مثل العوامل الشخصية ، وغير ذلك . فما هو يا ترى واقع الأسرة مستقبلا في ضوء واقع ومستقبل تكنولوجيا الإنجاب ؟

« الأسرة وتكنولوجيا الانجاب »

مصير الأسرة في عهد الثورة البيو هندسية :

لا مرية في وجود ايقاع خفي ، يكمن في ثنايا الأمور الانسانية كلها ، ظل يعمل حتى الآن كواحد من أهم قوى الاستقرار في المجتمع ، تلك القوة هي « الأسرة » ودورها . ولكن لابد لهذه القوة أن تتزحزح بفعل التغيير الذي تحدثه الثورة البيولوجية عامة ، والثورة البيوهندسية خاصة . إننا نبدأ كاطفال ، ثم ننضج ، ثم نترك عش الدنيا . ثم ننجب بدورنا اطفالا لينموا بدورهم ويعيدوا ما عملنا ، وهكذا دواليك ، والى ما لا نهاية . لقد ظلت هذه الدورة تعمل منذ زمن مغرق في القدم . اوتوماتيكيا وبانتظام ، جعل الانسان يأخذها كقضية مسلمة ، إنها جزء لا يتجزأ من المشهد الإنساني ، ويعلم الاطفال من قبل أن يبلغوا الحلم الدور المنتظر منهم ان يلعبوه لكفالة الاستمرار لهذه الدورة العظيمة .

لقد أمدّ هذا الاستشراف المسبق لما هو آت من أحداث دور الأسرة كل الرجال ، من كل قبيلة ومجتمع ، بمعنى الاستمرار ، بموضع ضمن الإطار الزمني للأشياء . لقد كانت دورة الأسرة أحد العناصر الحافظة للرشد في الوجود الانساني . واليوم ، فان هذه الدورة تسرع في مسيرتها . اننا ننمو اسرع ، ونترك البيت مبكرا ، ونتزوج مبكرا ، وننجب مبكرا ، اننا نضغط كل هذه المراحل ، وتتم فترة الوالدية بسرعة أكبر ، ومن واقع كلمات الدكتور « نيوجارتن » اخصائي تطور الأسرة بفعل الفيض العلمي ، بجامعة شيكاغو : فإن : « الاتجاه واضح نحو إيقاع أسرع للأحداث عبر معظم مراحل دور الاسرة » .

ثلاثة آراء متميزة :

ولكن إذا كانت الثورة العلمية التقنية بما احدثته من تسارع في خطو الحياة قد أسرعت بدور الأسرة ، فإن حقبة الثورة ما فوق التصنيع بما في ذلك منجزات

الثورة البيولوجية تنذر بتحطيمها وتمزيقها تماما ، كيف لا ، وكل ما يقوم به علماء التناسل من محاولات كما أشرنا في فصول سابقة ـ لجعل الخيالات حقائق ، وما تجريه ، وما سوف تجريه القلة المحددة من تجارب أسرية متعددة الألوان ، وما يحتمل أن يقوم من مؤسسات من قبيل الوالدية المحترفة ، والاتجاه المتزايد إلى الزيجات المؤقتة والمتعاقبة ، كل ذلك حري بألا يجعلنا نسرع من جريان دورة الأسرة فحسب ، بل بأن ندخل عليها الاضطراب والتوقف غير المتوقع ـ او باختصار ، ندخل الجدة على ما كان من قبل منتظما انتظام فصول السنة ، فعندما تضغط أم ما عملية الحمل والانجاب بزيارة لمعرض من معارض الاجنة Embryons ، أو عندما تنتقل الأجنة من رحم إلى رحم ، فاننا نكون بذلك قد حطمنا تلك الحقيقة الثابتة من قديم الزمان ، والقائلة بأن مدة الحمل هي تسعة اشهر ، وسينمو الاطفال من ثم في عالم تتذبذب فيه حسابات دورة الاسرة التي كانت من قبل رتيبة وثابتة .

وهكذا سينتزع عنصر أساسي آخر من عناصر الاستقرار الباقية من حطام النظام القديم ، وسينكسر عمود آخر من عمد الرشد ، ففيضان الجدة في المنجزات توشك امواجه ان تغمرنا حتى في علاقاتنا الاجتماعية ، متغلغلا في اعماق حياتنا الخاصة مصيبا الاسرة بتوترات وبانواع من التمزق لاعهد لها بمثلها من قبل ، علما بأن الفلاسفة كانوا قد اطلقوا على الاسرة اسم « ممتص الصدمات العملاق » وهي المكان الذي يعود إليه الافراد ليستريحوا ويتداووا من جراحات صراعهم مع العالم ، والموضع المستقر داخل بيئة مفعمة بالتذبذب ، إن « ممتص الصدمات » سوف تأتي من ناحيته ، ومع تفجر الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين ، وثورة ما فوق التصنيع بعض الصدمات الخاصة به ، يقول « ليندبرج » في كتابه (التحول المقبل في العالم) : « إن الاسرة تقترب من نقطة الانقراض التام بفعل منجزات التغيير والجدة في نطاق تحسين النسل وهندسة الوراثة » . ويقول Wolf « إن الاسرة قد ماتت بالفعل فيما عدا العام الأول أو العامين الأولين من تنشئة الطفل » ، ويعتقد غيرهما بأن الاسرة تسرع

نحو التمزق والانقراض في الوقت الذي يعتقد فيه بعض المتفائلين بان منجزات الثورة البيولوجية لن تؤدي إلى تمزق الأسرة وانعدام مفهومها بل على العكس يعتقدون بأن الأسرة مقبلة على عصر ذهبي .

نظرة ثالثة ، أكثر تعمقا لمصير الأسرة في ظل التغيير الناجم عن هندسة الوراثة وغيرها من تقنيات عصر ما فوق التصنيع ، ترى : أن نفس الاضطراب الذي سيتعرض له العالم في المستقبل ، هو الذي سيدفع بالناس الى أحضان الاسرة ، يقول « جرينبرغ » أستاذ الامراض العقلية بكلية اينشتاين للطب : « إن الناس سوف يتزوجون بحثا عن بناء مستقر وإن الاسرة سوف تكون للفرد بمثابة جذور محمولة ، ومرساة على شاطيء الأمان للفرد وسط عاصفة التغيير وأساليب تحسين النسل وتحديده . ومع ذلك فإن البيئة كلما اضحت اكثر زوالية وتجددا أمست الأسرة أكثر أهمية » .

وفي رأي المتعمقين في منجزات الثورة البيولوجية وهندسة الوراثة والهندسة البيولوجية ، بل وفي نطاق التغيرات التقنية عامة في عصر ما بعد التصنيع ، ربما كانت الآراء الثلاثة التي عرضناها مخطئة في مناظرتها ، لأن المستقبل أكثر انفتاحا . والأسرة قد لا تختفي ، وأيضا قد لا تكون مقبلة على عصر ذهبي ، إنها على الأرجح قد تتفكك وتتشتت فقط ، لتلتئم من جديد في اشكال أصلب واكثر جدة .

هل الإنسان متعدد الأنساب قادم على الطريق ؟

لن يشك مطلع على منجزات هندسة الوراثة في أن أقوى ما ستتعرض له الأسرة من مؤثرات خلال ما تبقى من القرن العشرين هو تلك التأثيرات التي ستحدثها « تكنولوجيا الانجاب الجديدة ». إن القدرة على التحكم في جنس المولود ، والقدرة على التحكم في تصميم ذكائه وملامحه وخطوط شخصيته ، ينبغي أن ننظر إليها اليوم كإمكانيات واردة في المستقبل القريب ، والقريب جدا . وإن زرع الاجنة ، وابتلاع حبة ما لضمان انجاب توءمين أو ثلاثة وربما

اكثر ، والقدرة على الدخول إلى « معرض للأجنة « Embryo shop وشراء ما ترغب فيه منها بالفعل ، كل هذه الابعاد التي لم تقترب من مثلها ، أي خبرة انسانية سابقة ، تدعو الإنسان إلى أن ينظر الى المستقبل بعيني شاعر أو رسام ، اكثر منه بعيني عالم اجتماع او فيلسوف .

كثيرون يناقشون مثل هذه الأمور ، وينظرون اليها على أنها شيء غير علمي ، بل حتى ضرب من العبث والخيال ولكنهم قد يجعلون فعلا ان التقدم العلمي والتكنولوجي البيولوجي ، وخاصة في بيولوجيا التكاثر النوعي ، يمكن أن يؤدي خلال زمن قصير الى تحطيم كل الافكار التقليدية عن الاسرة ومسؤولياتها ، فعندما يصبح من الممكن مثلا : تنمية طفل داخل إناء مناسب في المختبر ، يجب التساؤل حتما: ما هو مصير مفهوم الامومة؟ ماذا سيحدث له؟ بل ماذا سيحدث لصورة الأنثى في المجتمعات التي انشأتها منذ بداية وجود الانسان على فكرة أن رسالتها الاساسية في الحياة هي حفظ وتنمية الجنس البشري ؟ أسئلة لابد من أثارتها ومحاولة التفكير في جواب لها ، فالدكتور « هايمان » مدير قسم الأمراض العقلية والعصبية في مستشفى البوليكلينيك في نيويورك يرى : « إن دورة الولادة تشبع لدى معظم النساء حاجة من أهم الحاجات الخلاقة . . ومعظم النساء تزدهيهن القدرة على حمل الأطفال.وفي فنون آداب العالم كله تستطيع أن ترى بوضوح تلك الهالة التي تحيط بالمرأة الحامل بوجه عام في الشرق والغرب .

إن مصير الأمومة أثار الكثير من التفكير لدى بعض مقدسيها ، فيتساءل « وايتزن » قائلا : « ماذا سيحدث لمقدسي الأمومة في حالة ما إذا كان وليد الأم ليس ابنها في الحقيقة ، وانما هو انتاج بويضة ذات خصائص وراثية أعلى ، زرعت تلك البويضة في رحمها بعد أخذها من رحم امرأة اخرى . . ؟ ماذا سيحدث عندما تربى الاجنة في معدات المختبرات البيولوجية ؟ إن اهمية مستقبل النساء لن يكون بسبب قدرتهن على الحمل والإنجاب ، وهذا معناه تهديم قدس الأمومة ».

مفهوم الوالدية بعد مفهوم الأمومة وتكنولوجيا الإنجاب :

لن يتم هدم قُدْس الأُمومة بفعل تكنولوجيا الإنجاب ، فحسب ، وانما مفهوم الوالدية كله قد يتعرض لتعديل جذري . فالحقيقة أنه لم يعد بعيدا ذلك اليوم الذي قد يجد فيه الطفل : إنه « بيولوجيا ابن لأكثر من أبوين » لست متحدثا هنا من حقل الخيال وانما هي امور متوقع حدوثها مستقبلا بعد أن أُمكن إنجازها فعلا في انجاب الحيوان ، فالعالمة « ميتز » الأخصائية البيولوجية بمعهد بحوث السرطان Cancer بفيلادلفيا ، قد نجحت فعلا في انتاج ما أُطلق عليه وصف « الفئران المتعددة الأنساب » وهي فئران ينتمي كل منها الى أكثر من أُبوين ، فقد أخذت أُجنة من رحمي فأرتين حاملتين ، ووضعتها في صحفة من صحاف المختبر ، وتعهدتها بالتغذية والعناية حتى صارت كتلة انجاب واحدة ، ثم زرعتها في رحم فأرة ثالثة ، وهكذا . . ولدت فئران تحمل الصفات الوراثية لكل من زوجي الفئران المانحين ـ الواهبين Donneurs . وكانت للفئران الوليدة فراء وشوارب بيضاء على أُحد جانبي الوجه ، وفراء وشوارب داكنة على الجانب الآخر ، بينا تتغطى اجسامها بخطوط متبادلة من الشعر الأبيض ، والشعر الداكن . لقد بلغ عدد الفئران التي نشأت بهذه الطريقة سبعمائة فأر وفأرة ، انتجت بدورها اكثر من خمسة وثلاثين الف فأر . ترى ، هل يعني وجود الفئران المتعددة الانساب اليوم أن الإنسان المتعدد الأنساب قادم على الطريق ؟!!

بعض المشكلات الأخلاقية والقانونية التي تنشأ عن تعدد الأنساب في الأجنة :

السؤ ال القانوني بالفعل هنا هو : من يكون الوالد والوالدة في مثل هذه الحالات ؟ عندما تحمل المرأة في رحمها جنينا أُخصب في رحم امرأة أخرى . فأيها تكون أمه ؟! وأيها يكون أباه ؟ . ولو استطاع زوجان أن يشتريا جنينا مخصبا ، فإن الوالدية تصبح هنا مسألة قانونية ، وليست مسألة بيولوجية . مثل هذه المعاملات إن لم توضع في إطار تحكيم دقيق ، فإن الإنسان يستطيع أن يتصور

حدوث أكثر الأمور غرابة ، كأن يشتري زوجان مثلا جنينا يترك لينشأ في آنية المختبر البيولوجي ، وما أن يولد ، حتى يشتريا آخر باسم الأول ، كما يحدث في شراء السندات . ففي هذه الحالة يصبحان جدين ، في حين أن طفلهما الأول لم يتجاوز مرحلة الرضاعة ، ولسوف نكون في حاجة إذن الى كلمات جديدة تماما في القاموس لنصف بها صلات القربى ، بل أكثر من هذا : إذا فرضنا أن الأجنة les Embryons قد أضحت معروضة للبيع ، فهل تستطيع شركة ما أن تشتري واحدا ؟ أو آلافاً ؟ ، ثم هل تستطيع أن تبيعهم ؟ وإن لم تكن تلك الشركة ، تستطيع فهل يستطيع مختبر للبحوث ؟

إننا ان كنا سنشتري ونبيع الأجنة الحية فهل نحن في الطريق إلى استحداث شكل جديد من أشكال العبودية ؟ أسئلة لابد من إثارتها عند استمرار التفكير في مستقبل الثورة البيولوجية ومنجزات الهندسة البيولوجية إذا أردنا أن نبقى في إطار المنطق . فإنسان القرن الواحد والعشرين ، أو إنسان مجتمع ما فوق التصنيع بوجه عام ، عندما يواجه بالتغييرات الاجتماعية السريعة ، ومضمونات الثورة العلمية البيولوجية المذهلة ،قد يضطر إلى تجربة نماذج جديدة للاسرة ، كما يمكن أن نتوقع من القلة المجددة أن تجرب عديدا متنوعا من الترتيبات الاسرية بدءا من معالجة نماذجها القائمة .

ومن المتوقع في رأي المستقبليين Futuro logistes أنه ستكون هنالك أربعة نماذج للأسرة أو العائلة في تاريخ العالم : الأسرة الموسعة في عصر ما قبل التصنيع ، والأسرة المضيقة في عصر التصنيع ، والأسرة المشذبة في عصر ما بعد التصنيع ، وأسرة ما بعد التقاعد في مجتمع المستقبل . قد يبدو مثل هذا الأمر بالمقاييس أو المعايير الراهنة Critères actuelles شاذا ولكن عندما ينفصل إنجاب الأطفال عن قاعدته البيولوجية المعهودة ، فإنه لن يبقى هناك ما يفرض إنجاب الأطفال في سن مبكرة غير ما اصطلح عليه من تقاليد ، فلماذا إذن لا تنتظر ، ثم تبتاع فيما بعد ما تحتاج اليه من أجنة ، بعد انتهاء حياتك العملية ؟

وهكذا فإن من المحتمل ان يكون عدم الإنجاب هو الظاهرة الاكثر انتشارا بين الأزواج الشباب ومتوسطي العمر في المستقبل ، وأن يكون الأزواج ممن تعدوا الستين هم أكثر الأزواج تنشئة للأطفال . فاسرة ما بعد التقاعد لن تكون حلما ، وانما ستكون من أبرز ملامح مجتمع المستقبل في إطار استمرارية الثورة البيولوجية وتكنولوجيا الإنجاب .

وبكلمة موجزة : ليس هنالك بالطبع ما هو حتمي الحدوث Strictement realise من بين كل التطورات التي عرضنا لذكرها في فصول هذا الكتاب وخاصة ما يتعلق بموضوع الإنجاب وتحسين النسل وتكنولوجيا الإنجاب . . الخ . فنحن نملك القدرة على أن نصوغ التغيير وفق ما نريد ، ولكننا لا نملك قدرة الابقاء على الماضي . إننا سنكون حتى في أنماطنا الاسرية مضطرين دائما للتعامل مع الجديد ، وبمعنى آخر : ففي كل الأمور المستقبلية ، كبيرها وصغيرها ، سوف يتعدل التوازن بين المتوقع واللامتوقع ، بين المعلوم والمجهول ، سوف ترتفع حقا نسبة الجدة في بيئة غير مألوفة سريعة التغير ، والتنوع تفرض على المرء إطلالة على المعالم الأساسية لذلك الغدّ.إن من يرى كل هذا المرعى الخصب الزاخر بكل هذه الألوان من التغيرات ، ثم يتحدث عن منطق منمط فانما يتعامى في الواقع عن الحقائق الجديدة .



الفصل الحادي عشر

عِلم تكنولوجيا الأحياء "التكنولوجيا البيولوجية"

la technobiologie

في كتابهما « سنة ٢٠٠٠ » أورد المؤلفان « هيرمان كان ، وانتوني وينر » قائمة بمائة من المستحدثات التكنيكية المرجح ظهورها خلال الثلث الأخير من القرن العشرين ، وتمتد هذه القائمة من الاستخدامات العديدة لأشعة « الليزر » إلى المواد الجديدة ، ومصادر الطاقة الجديدة ، ومركبات جديدة للغوص وللطيران ، والتصوير الفوتوغرافي المجسم . وثمة قوائم مماثلة يمكن أن نجدها هنا وهناك ، في النقل ، وفي الاتصال ، وفي كل ميدان يمكن تصوره ، بل وفي ميادين تكاد تكون بعيدة عن التصور ، يواجهنا فيض غامر من المستحدثات والنتيجة مذهلة في الاختيار ، ونجد صورة واضحة لهذا في الاختراعات والمنجزات الجديدة المتصلة مباشرة بكينونة الانسان من حيث محاولة العلم الإسهام مع خالقه في خلقه معاذ الله ، وفي موضوع قدرة الإنسان على التكيف ، وفي زيادة ذكاء الانسان والحيوان ، وفي قدرته البدنية والعقلية بحيث ان اللحظة التاريخية قد تكون مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة الى دعم قدرات الكائن البشري خاصة والحيواني عامة ، للقفز بالانسان نحو مستوى جديد من الإنسان الفائق (سوبرمان Superman) . كل ذلك في إطار نوع جديد من التكنولوجيا هي :

التكنولوجيا البيولوجية Technobiologie
أو علم تكنولوجيا الأحياء :

يقول البيولوجي (آرثر كلارك) : « ربما يمكن للتكنولوجيا البيولوجية القدرة على تحسين مستوى الذكاء لدى حيواناتنا المستأنسة ، أو استيلاد أنواع جديدة تماما تتمتع بمستوى من الذكاء اعلى مما هو متوافر لدى الأنواع الموجودة حاليا » فالدكتور « José » من خلال سلسلة من التجارب التي تنطوي على احتمالات مفزعة من حيث إمكانية تطبيقها على الانسان ، قد استطاع أن يزرع أقطابا

كهربائية في جمجمة ثور ، ثم لوح للثور بحرملة حمراء إلى أن استثاره للهجوم . وعندئذ ، وبإشارة أرسلها من جهاز إرسال لاسلكي صغير في يده ، جعل الثور ينثني فجأة ، وهو في ذروة اندفاعه ، ثم ينسحب وهو يخب في خطوات مرحة ، إنها بالفعل تجربة فريدة هامة ، لكنها تتوقف إلى حد ما إلى حد ما على السباق غير المتكافىء بين علوم الحياة والعلوم الطبيعية .

فقد يكون صنع ماكينات لأداء اغراض معينة ، أرخص من تربية وتدريب حيوانات لأداء نفس الأغراض ، ومع ذلك فإن العلوم البيولوجية تتقدم بسرعة قد يترب عليها وصولها الى التوازن بترتيب ، مع تقدم العلوم الطبيعية خلال فترة قصيرة نسبيا . والواقع أنه قد يأتي ايضا ذلك اليوم الذي نربي فيه ماكيناتنا . صحيح أن تربية الحيوانات وتدريبها قد يكونان عملية باهظة التكاليف ، ولكن ماذا يحدث ، لو هبطنا إلى قاع سلم التطور إلى مستوى البكتريا ، والفيروسات وغيرها من الكائنات الدقيقة ؟ إننا هنا نستطيع أن نروض الحياة في أشكالها البدائية كما سبق أن روضنا الحصان . . . إن علما جديدا مؤسسا على هذه القاعدة ينبثق اليوم بسرعة مبشرا بتغير في طبيعة الصناعة ذاتها كما نعرفها في وقتنا الراهن . البيوكيميائي « مارفن جونسون » في جامعة ويسكونسن يقول : « لقد استأنس اسلافنا أنواعا مختلفة من النبات والحيوان في حقب ما قبل التاريخ ، ولكن الكائنات الدقيقة لم تستأنس إلا من عهد قريب ، لأن الإنسان لم يكن يعلم من قبل بمجرد وجودها . أما اليوم فانه يعلم بل ويستخدمها على نطاق واسع في إنتاج الفيتامينات ، والانزيمات ، والمضادات الحيوية ، وحمض الليمون ، وغير ذلك كثير من المركبات المفيدة . وفي غضون ما بقي من القرن الحالي ، وعندما يشتد ضغط الحاجة الى الطعام سيربي علماء الكيمياء الحيوية هذه الكائنات الدقيقة micro organismes لاستخدامها في تغذية الحيوان ، وبالتالي الإنسان نفسه » .

« آرن تسيليوس » البيوكيميائي (عالم الكيمياء الحيوية) السويدي الحائز على جائزة نوبل ورئيس مؤسسة نوبل ذاتها يقول إجابة عن سؤال وجهه إليه

(آلن توفلر) هو : « هل من المعقول اننا ستتمكن يوما ما من صنع ماكينات بيولوجية من أجل اغراض الانتاج لا تتكون أجزاؤها من المعادن ، أو البلاستيك ، ولكن من كائنات حية ؟» فأجاب « تسيليوس » : إننا بالفعل سائرون على هذا الدرب ، إن مستقبل الصناعة العظيم سوف يقبل من ناحية البيولوجيا ، في إطار تكنولوجيا بيولوجية . والواقع أن واحدة من أكثر الحقائق اثارة عن التقدم التكنولوجي الهائل الذي حققته اليابان بعد الحرب هي : إن أبرز معالم هذا التقدم لم تكن في ميدان بناء السفن ، إنما في ميدان الميكروبيولوجيا microbiologie ، اي ميدان علم الاحياء الدقيقة ، فقد اضحت اليابان اليوم أولى دول العالم في الصناعة المبنية على الميكروبيولوجيا ، إن كثيرا من صناعاتها الغذائية ، ترتكز على عمليات تستخدم فيها البتكريا ، إنها تنتج الآن أنواعا عديدة من المواد ذات الفائدة الجمة ، كالحموض الامينية على سبيل المثال . واهنا في السويد يتحدث الجميع عن ضرورة دعم مركزنا في مجال الميكروبيولوجيا . إننا لسنا في حاجة الى أن نحصر حديثنا في البكتريا والفيروسات وحدها ، إن العمليات الصناعية بشكل عام ترتكز على عمليات من صنع الانسان ، صناعات اللدائن والمنتجات المستخرجة من النفط ، إنه بالرغم مما حققه الانسان من التقدم المذهل في هذه الميادين وغيرها من ميادين الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية ، فانه من الواضح أننا لم نستطع حتى الآن أن ننتج صناعيا غذاء واحدا يرقى الى مستوى ما ينبت الفلاح من الأرض . . . ، إن الطبيعة في هذا الميدان وميادين اخرى عديدة اكثر تفوقا من الانسان بل اكثر من اعظم المهندسين الكيميائيين والباحثين تقدما ، والان ماذا يعني كل هذا . . ؟ إنه يعني أننا كلما زدنا معرفة بالاساليب التي تصنع بها الطبيعة منتجاتها ، وكلما زادت قدرتنا على تقليدها ، توصلنا إلى اكتشاف عمليات من نوع جديد تماما ، عمليات ستكون بمثابة الأساس لصناعات من نوع جديد ايضا ـ نوع من المصانع البيوتكنيكية industries biotechniques تعمل على أساس من التكنولوجيا البيولوجية .

ثم يتابع حديثه قائلا : « إن النباتات الخضراء تصنع النشا من ثاني أوكسيد

الكربون المستمد من الهواء الجوي بمساعدة الشمس ، إنها اذن ماكينات عالية الكفاءة (الكفاية) . . إن ورقة النبات الخضراء هي في الحقيقة ماكينة عظيمة ، إننا نعلم عنها اليوم في عام ١٩٨٤ أكثر بكثير مما كنا نعلمه من عامين أو ثلاث فقط ، ولكن ليس بالقدر الكافي بعد لنستطيع تقليدها . إن لدى الطبيعة العديد من امثال هذه الماكينة البيوكيمياتكنيكية ، ان مثل هذه العمليات التي تقوم بها الطبيعة سوف يتاح لنا ان نقوم بها في المستقبل ، إننا بدلا من أن نحاول تركيب المنتجات كيميائيا سنتجه الى انشائها انشاء ، طبقا لمواصفات محددة ،ومن المحتمل فعلا ان نصل حتى الى إدخال العناصر البيولوجية في بناء الماكينات في الكومبيوتر على سبيل المثال . . فمن الواضح تماما ان الكومبيوتر لا يعدو ان يكون تقليدا شيئاً للمخ البشري ، فعندما نعلم كيف يعمل المخ البشري ، فسيكون من دواعي دهشتي الا نستطيع بناء نوع من الكومبيوتر البيولوجي . . . مثل هذا الكومبيوتر قد يحتوي على اجزاء اليكترونية مصنوعة على نسق الاجزاء البيولوجية للعقل البشري ، وليس من المستحيل في مرحلة متقدمة من المستقبل ان ندخل العناصر البيولوجية نفسها في تركيب الماكينات » .

يقول « جان فوراستييه » خبير التخطيط الفرنسي الشهير استنادا على الافكار السابقة وغيرها : « **إن الانسان سائر على طريق ادماج الانسجة الحية في العمليات الميكانيكية** . . . اننا سوف نشهد في المستقبل القريب ماكينات مركبة في نفس الوقت من المعادن والمواد الحية . . ، وفي ضوء هذه الحقيقة . . . فان الجسم البشري نفسه يكتب معنى جديدا . ولكن :

هل العالم مقبل على هيروشيما بيولوجية ؟

معروف أن الجسم البشري ، كان يمثل حتى الآن نقطة ثابتة في التجربة الإنسانية ، شيئا من قبيل المعطيات . **أما اليوم فاننا نقترب بسرعة من ذلك اليوم الذي سيعتبر فيه الجسم البشري شيئا غير ثابت بأي حال من الأحوال** . . . ، إن الانسان سوف يصبح قادرا خلال فترة معقوله من الزمن ، لا على إعادة تصميم

أجسام أفراد من البشر فحسب ، بل الجنس البشري بأكمله . في عام ١٩٦٢ نال الدكتوران « واطسون وكريك » جائزة نوبل على بحوثهما في وصف جزيء الحمض النووي الريبي المنقوص الأوكسجين الذي يعبر عنه عادة باسم DNA ، ومن ذلك الحين ، اخذت تتوالى بسرعة الاكتشافات المتقدمة في علم الوراثة Hérédité . إن مكتشفات هائلة في بيولوجيا الجزيئات (كما أشرنا إلى ذلك في فصول هذا الكتاب) على وشك أن تنفجر الآن مدوية من مختبرات البحث البيولوجية . إن معارف جديدة في علم الوراثة سوف تسمح لنا بأن نعبث بالوراثة البشرية في إطار علم جديد مشتق من علم البيولوجيا هو علم هندسة الوراثة أو علم هندسة الجينات **genetic Engineering** موضوع هذا الكتاب . والأنكي من ذلك أن هذه المعارف سوف تسمح ايضا بأن نعالج « الجينات » الموروثة لخلق نسخ جديدة معدلة من الإنسان ، في إطار عملية خطيرة هي عملية الاستنساخ البشري ، موضوع الفصل اللاحق .



الفصل الثاني عشر
الإستنساخ البشري ... حلم أم حقيقة ؟؟

عملية الاستنساخ البشري :

إن واحدة من أكثر الإمكانيات التي ستنتجها هذه المكتشفات إثارة هي : ان الإنسان سيصبح في وسعه ان ينتج بيولوجيا صورا بالكربون لنفسه . فمن خلال عملية تسمى « الاستنساخ » سيكون من المستطاع أن ننشيء من نوية مأخوذة من خلية إنسان بالغ كائنا جديدا له نفس الصفات الوراثية للشخص الذي أخذت منه نوية الخلية . إن « النسخة Copie »البشرية الناتجة سوف تبدأ الحياة بمواهب وراثية مطابقة لنفس المواهب الوراثية للشخص الذي وهبها ، ولو أن الفروق قد تدخل فيما بعد تعديلات على شخصية هذه النسخة او نموها البدني .

الطبيعة ضد الطبيعة ـ والوراثة ضد البيئة :

قد يتيح الاستنساخ للناس أن يروا انفسهم وهم يولودون من جديد . وأن يملأوا العالم بتوائم لانفسهم ، لكن الاستنساخ يمكن أن يمدنا أيضا بادلة تجريبية صلبة تعيننا على أن نحل ، مرة واحدة والى الابد ، ذلك النزاع القديم حول فكرة « الوراثة ضد البيئةl'héredité Contre le milieu » أو ما يسمى باللاتينية nature or nurture .إن حل هذه المشكلة من خلال تحديد الدور الذي يقوم به كل منها ، سوف يكون واحدا من العلامات المميزة في التطور الفكري للبشرية . (وهو موضوع سنعرض له في إطار كتاب مستقبلي مستقل) . إن مكتبات كاملة من التأملات والتخمينات الفلسفية سوف تتحول عندئذ ، وبضربة واحدة ، إلى أشياء غير ذات موضوع ، إن الوصول إلى إجابة عن هذا السؤال سوف تفتح الطريق أمام التقدم الكيفي السريع لعلوم النفس ، وفلسفة الأخلاق ، وعديد غير ذلك من المجالات . ولكن ترى ما هي انعكاسات الاستنساخ البشري على

المجتمع الانساني عامة وعلى أخلاقيته وسلوكه وقيمه ؟

انعكسات الاستنساخ البشري :

ليس من شك في أن الاستنساخ البشري قد يخلق للجنس البشري نفسه تعقيدات لم يحلم بها إنسان من قبل . إنها على سبيل المثال - فكرة جذابة حقا أن يعمد شخص مثل « آلبرت آينشتاين » الى استنساخ صور من نفسه ، ولكن ماذا عن شخص مجرم ، ضليع في الإجرام وسفك الدماء ؟ هل ستكون هناك قوانين تنظم وتضبط عملية الاستنساخ؟ إن عالما من حملة جائزة نوبل ، مثل (جوشوا ليدربرج) ، وهو من أكابر وكبار علماء الحياة اليوم ، والذي يأخذ مسؤ وليته الاجتماعية بمنتهى الجدية ، يعتقد أنه من المرجح ان يكون اكثر الناس حرصا على استنساخ أنفسهم هم أكثر الناس نرجسية . ومن ثم فإن النسخ الناتجة منهم حرية بأن تكون أشخاصا نرجسيين . . وحتى لو كانت النرجسية مرضا ينتقل ثقافيا أكثر منه بيولوجيا ، فمازالت هناك صعوبات مربكة يمكن أن تترتب على عملية الاستنساخ البشري . ومن ثم فإن العالم « ليدربرج » يثير سؤ الا حول ما إذا كانت عملية الاستنساخ البشري في حالة السماح بها ، حرية بأن « تصبح حرجة » وتعبير « حرجة Critique » تعبير استخدمه « ليدربرج » عن قصد إلى معنى يكاد يكون مطابقا تماما للمعنى الذي يتضمنه نفس التساؤ ل الذي أثير حول القوى النووية Forces nucléaires . انها سوف تصبح حرجة بالفعل اذا ما كانت هناك فوائد ايجابية لجعلها كذلك ، لكن الامر هنا يتعلق بما اذا كانت وسائل الاتصال ، وبنوع خاص فيما يتعلق بالخطوط التعليمية ، سترتفع كفايتها إلى نفس المستوى الموجود بين البنيات الوراثية المتطابقة أم لا . إن تماثل المعدن العصبي سييسر بالنسبة للنسخ المتطابقة انتقال الخبرة والمعرفة من جيل إلى جيل يليه أي من السلف إلى الخلف ، ومن السفيد إلى الحفيد .

ما هو مدى تقدم عملية الاستنساخ البشري ؟

قطعت عملية الاستنساخ البشري اليوم نطاقا واسعا ، إذ يقول العالم الكبير

« ليدربرج » : « لقد اجريت بالفعل على حيوانات برمائية ، وربما يكون هناك من يجريها في الوقت الحالي على الثدييات ، ولن يدهشني أن أعلم في أي يوم منذ الآن بحدوثها . أما متى ستتوافر لدى شخص ما الشجاعة لتجربتها على الإنسان ، فليس لدى أي فكرة عن ذلك ، ولكني استطيع أن أضع سلما زمنيا تبدأ درجاته من الصفر ، اي منذ هذه اللحظة ، وتنتهي خلال خمسة عشر يوما ، ليحدث ذلك عند أي درجة من درجات هذا السلم ، اي خلال فترة خمسة عشر عاما ، أي قبل حلول العام ٢٠٠٠ . ويعتمد تقديري الزمني هذا على ما أتوقعه من منجزات في نطاق الثورة البيولوجية Révolution Biologique خلال ما تبقى من القرن العشرين وخاصة في المجالات الآتية : كيف تتكون وتنمو أعضاء الجسم المختلفة (أي في مجالات التشكل)؟ اذ سوف يبدؤ ون بلاشك في تجربة وسائل مختلفة لادخال تعديلات عليها ، كما أن أشياء مثل حجم المخ ، وانواع معينة من قدراته الاحساسية سوف يصبح من المستطاع التحكم المباشر في نموها وتطورها . . . واعتقد أن ذلك سيتحقق قريبا جدا ».

والمهم في رأينا أن يدرك الناس جميعا أن « ليدربرج ، ليس ، بأي حال ، هو المتخوف القلق الوحيد بين مجتمع العلماء ، فالواقع أن العديد من زملائه يشاركونه في مخاوفه . إن التساؤلات التي تثيرها البيولوجيا الجديدة بتقنياتها الجديدة واحلامها واتجاهاتها ، حول المسائل الأخلاقية والمعنوية ، والسياسية ، تتزاحم في الذهن : من ذا الذي سيعيش ؟ ومن ذا الذي سيموت ؟ ما هو الإنسان ؟ من الذي يسيطر على البحوث في هذه المجالات ؟ كيف ستطبق المكتشفات الجديدة ؟ أم لعله من الأفضل ألا نطلق هذه القوى المرعبة من عقالها في حين أن الانسان غير مجهز للقائها ؟

الواقع أن رأي العديد من أساطين العلماء في العالم مجمع على ان الساعة تدق مقتربة بنا من لحظة الانفجار الذي يمكن ان نسميه « هيروشيما بيولوجية » . ليس هذا التعبير أكبر حجما مما يعنيه ، فالأمثلة لتي سأسوقها ستوضح خطورة هذه القوى التي حملت لواءها أحلام هندسة الوراثة اليوم تصور على سبيل المثال : ما

يمكن أن يتضمنه هذا الزحف البيولوجي بالنسبة لما يمكن ان نسميه « تكنولوجيا النسل » . فهندسة الوراثة قطعت وعدا على نفسها بأن تجعل في مقدور أي امرأة أن تبتاع « جنينا دقيقا مجمدا » وتأخذه إلى طبيبها ليزرعه في رحمها لتحمله تسعة أشهر ثم تضعه كما لو كانت هي نفسها التي علقت به . . . إن مثل هذا الجنين قد يباع في الواقع مكفولاً بضمانات ، منها أن الطفل سوف يكون خاليا من العيوب الوراثية ، وسيحاط المشتري مقدما بلون عيني الطفل ، وشعره ، وجنسه ، وبالمعلومات الخاصة عن احتمالات حجمه ، ونضجه ، ودرجة ذكائه . . . الخ

كما سيصبح في المستطاع بعد فترة معينة ، الاستغناء عن رحم الأنثى بالمرة ، سوف يصبح من الممكن أن ينشأ الطفل نطفة ، فعلقة ، فمضغة ، فجنينا مخلقا ، فطفلا كاملا ، خارج الجسم البشري ، انها ليست سوى سنوات قليلة ويتم العمل الذي بدأه الدكتور « دانييل بتروتشي » في بولونيا وغيره من العلماء في الشرق والغرب والذي سيجعل من الممكن للنساء أن يكون لهن أطفال دون معاناة لمتاعب الحمل والولادة . إن امكانيات تطبيق مثل هذه المكتشفات تعيد الينا ذكريات عالم يقترح إمكان الاستفادة بالبويضات البشرية الملقحة في استعمار الكواكب الأخرى ، كشطحة من شطحات الخيال العلمي ، فبدلا من أن نشحن اشخاصا بالغين إلى كوكب المريخ ، نستطيع أن نرسل قدر ما يملأ علبة حذاء من هذه الخلايا لننشيء منها رجالا ونساء قدر عدد سكان مدينة كاملة ، بل إن بعض الباحثين في نطاق الثورة البيولوجية يتساءل ، لماذا لا نرسل بدلا من إرسال رجال فضاء ، اجنة دقيقة تحت رعاية بيولوجي ماهر .

إننا سنقع تحت اجراس تكنولوجيا النسل الجديدة وجه الأرض ممزقة معتقداتنا التقليدية عن الجنس والامومة ، والحب ، وتنشئة الاطفال ، والتعليم ، مناقشات حامية الوطيس تجري الآن داخل مختبرات البيولجيا بين سحرة البيولجيا حول مستقبل الأسرة وهو أمر جدير بنا مناقشته في هذا الكتاب ولكن ما لا يمكن إخفاؤه هو ان اختيارات معنوية وعاطفية سيتعين علينا أن نواجهها خلال العقود القادمة ، حرية بأن تدهل العقل وتربكه ، فالنزاع اشتد أوارهُ فعلا بين علماء

الأحياء (البيولوجيين) حول المشكلات والمسائل الأخلاقية المتصلة بموضوع تحسين النسل ، هل ينبغي أن نحاول تنشئة جنس أفضل ؟ إذا كان ذلك كذلك ، فما هو على وجه التحديد ذلك « الأفضل » ؟ من الذي يقرر هذا ؟ مثل هذه التساؤلات ليست جديدة تماما ولكن التكينيكات التي توشك أن تكون متاحة في هذا المجال هي التي تعطي هذه التساؤلات أبعادا جديدة تماما ، « إننا نستطيع الآن أن نتصور اعادة صنع الجنس البشري ، لا كما يربي الفلاح قطيعه ، ويتعهده بصبر ودأب ولكن كما يستخدم الفنان مجموعة من الألوان الزاهية غير المألوفة في تكوين الهيئاتMorphes » .

أجناس بشرية زرقاء اللون :

أسرة أمريكية فريدة يتسم افرادها لعدة قرون بلون أزرق لبشرتهم ، وسبب لونهم الغريب يرجع إلى حالة نادرة من نقص الانزيمات ، تنتقل من جيل الى جيل ، لكن المشكلة ان الباحثين في علم الوراثة وخاصة في نطاق تحسين النسل في إطار « هندسة الجينات » يعتقدون بقدرتهم على تنشئة اجناس جديدة من بشر ذوي بشرة زرقاء ، أو إن شئنا ، فلتكن خضراء ، أو قرمزية ، أو برتقالية ، فهل نحن حقا في حاجة إلى عالم يتشابه كل سكانه في لون بشرتهم ؟ إن كنا حقا في حاجة إلى ذلك فستتوافر لدينا لك الوسائل اللازمة لتحقيقه ، أم أننا على العكس من ذلك ، ينبغي أن نعمل من أجل تنوع في ألوان البشرة أكثر مما هو موجود حاليا ؟ ثم ماذا سيحدث بالنسبة لكل مفاهيمنا التقليدية عن الأجناس ؟ وماذا سيحدث لمعاييرنا عن الجمال الجسدي ؟ وماذا سيطرأ على مفاهيم التفوق والدونية ؟ .

إننا حقا ، نهرول سراعا نحو الوقت الذي نصبح فيه قادرين على تنشئة أجناس متفوقة Super genre وأجناس مختلفة على حد سواء . . . يتساءل الدكتور « جوردون » في هذا الصدد في مقال نشرته مجلة(futur) : « ترى عندما

نملك القـدرة على تشـكيل البشر حسـبما نريد ، هل سنتجـه الى صنـع بشر متساوين ؟ أم أننا سنختار أن نصنع التفرقة العنصرية صنعا ؟ إن من المحتمل أن تتشكل اجناس المستقبل من : مجموعة فائقة superman تتولى التحكم في عملية تشكيل البشر ذاتها ، وخدم بسطاء ، ورياضيين من نوع خاص للألعاب والمباريات ، وعلماء باحثين بمقاييس ذكاء ٢٠٠ درجة ، وأجسام ضئيلة . . ، إننا سوف نملك القدرة على انتاج اجناس من البله والعباقرة بل إننا سنملك القدرة على تنشئة أطفـال ذوي قدرة فائقـة على السمـع والبصر ، أو قدرة فائقـة على اكتشاف أقل تغير في الرائحة ، أو مهارات عضلية فائقة ، اننا سوف نتمكن من صنع رجال يتمتعون بقوة جنسية خارقة ، ونساء يتمتعن بأنوثة غير عادية ، وعدد آخر لا يحصى من نوعيات البشر التي تم تشكلها حسب ما نبتغي » .

من هذه الأمثلة التي سقناها يتضح أن المشكلات التي ستنجم عن ذلك في النهاية لن تكون مشـكلات علمية ، وانمـا مشـكلات اخـلاقية وسياسية . . . والأمر الذي لابد منه في المستقبل القريب هو وجود مدارس متنافسة من مخططي الأنسـاب . . فمدرسـة العمليين ، ستحـث الآبـاء على إنتـاج أطفـال ذوي مواصفات مناسبة للاحتياجات الحالية للمجتمع . . ومدرسة المستقبليين futuro logistes ستقترح اطفالا مؤهلين للثقافة التي ستظهر بعد عشرين عاما . امـا الرومانسيون : فسوف يصرون على تنشئة أطفال يتمتع كل واحد منهم بموهبة فذة واحدة على الاقل في حين ان الطبيعيين Naturalistés سينصحون بانتاج افراد ذوي صفات وراثية متوازنة ، كما ستصبح « مودات Modes » الاجسام البشرية مثل مودات الملابس ، تأتي واحدة وتدبر أخرى .

جدير بنا أن ندرك أن وراء مثل هذا الكلام الساخر ، الكثير من الأمور الجادة التـي يزيد من جديتهـا تزايد إمـكانيات تحققهـا في الواقـع . إن بعض هذه الإمكانيات من الغرابة بحيث تبدو لنا وكأنها بعض لوحات هيرونيموس بوس ، وقد بعثت فيها الحياة فجأة ، هل نتصور أن الدكتور « والتر روب » قد نجح في

الاحتفاظ بحيوان من حيوانات الهامستر القارضة حيا تحت الماء ؟ بوضعه داخل صندوق ، هو في الواقع عبارة عن خيشوم صناعي مصنوع من أغشية صناعية لها خاصية امتصاص الهواء من الماء المحيط به دون السماح للماء بالتسرب إلى داخل الصندوق ، ويتكون سقف الصندوق وقاعه وجانبان من جوانبه الأربعة من هذه الأغشية التي بدونها ، كان الحيوان حريا بأن يختنق بمجرد أن يغمر الماء الصندوق ، إن مثل هذه الأغشية قد تستخدم في توفير الهواء للعاملين في المحطات التجريبية تحت الماء ، ومن ثم فإنها قد تستخدم أيضا في بناء المنازل والمشافي والمصانع التي ستنشأ مستقبلا تحت سطح الماء ، ومن يدري ؟ فربما جهز الجسم البشري ذاته بمثل هذه الأغشية .

إن ما كانت القصص العلمية تقصه علينا ، عن رجال ركبت لهم خياشيم بواسطة الجراحة ليستطيعوا العيش تحت الماء لم يعد مستحيل التحقيق ، إن الثورة البيولوجية قد تنجح في إعداد أو تنشئة اخصائيين للعمل تحت سطح البحر ، معدين لا عقليا فقط ، وإنما بدنيا أيضا ليعملوا ويتعاشروا تحت الماء،إنه احتمال وارد الا يقتصر غزو البحر على ايجاد تخصصات مهنية جديدة فقط ، وانما أيضا إيجاد أساليب جديدة للحياة ، وثقافات فرعية بحرية . ان هذا ليس الا واحدا من سلسلة مترابطة من الاتجاهات العلمية التكنوبيولوجية التي تتلاحق الآن ، وكلها مشحونة بمضمونات اجتماعية ونفسية جديدة . لم يعد غريبا إذن في نطاق الثورة البيولوجية تحقيق فكرة تنشئة رجال لهم خياشيم ، أو زرع هذه الخياشيم في أجسامهم لكي يستطيعوا العيش في بيئة تحت الماء .

اجتمع مشاهير علماء الأحياء في العالم في لقاء في لندن في مطلع عهد « هندسة الوراثة » ومنجزاتها وأحلامها ، حيث أسهب العالم « هالدين » وأطال في الحديث عن إمكانية خلق Creation أنماط من البشر مهيأة لاستكشاف الفضاء ، وكان أبرز ما ظهر في حديثه : « أن أبرز الاختلافات في البيئات فوق الارضية هي اختلافات في الجاذبية أو الحرارة ، والضغط الجوي ، وتركيب الهواء

والإشعاع . ومن الواضح الجلي أن الجيبيون مهيأ اكثر من الإنسان للعيش في مجال اقل جاذبية كسفينة فضاء ، أو ربما في القمر . . . ، وربما كان حيوان البلاتيرين ذو الذيل القابض أكثر حتى من الجيبون قدرة على ذلك . إن « تطعيم الجينات » المورثة قد يجعل من الممكن إكساب العنصر البشري مثل هذه الصفات » .

الآثار المعنوية والمخاطر الناجمة عن الثورة البيولوجية :

في الوقت الذي كرّس العلماء البيولوجيون في لقاء لندن ، الكثير من اهتمامهم لمناقشة الآثار المعنوية ، والمخاطر التي يمكن أن تنجم عن الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين ، فإن أحدا منهم لم يقف متحديا اقتراح « هالدين » بأننا سنصنع يوما من الأيام رجالا ذوي ذيول ، إذا كانت بنا حاجة الى مثل هؤلاء الرجال . والواقع ان « ليدربرج » قد ابدى فقط ملاحظة مفادها ، بأننا قد نصل الى نفس الغرض بوسائل أيسر ، فقد أعلن « أننا سوف نتجه الى تعديل صفات الكائن البشري تجريبيا من خلال تغييرات فسيولوجية ووراثية ، وباستعاضة بعض أجزائه بالآلات . فإذا ما حتجنا الى رجل بلاساقين ، فليس هناك ما يوجب تنشئة مثل هذا الرجل انشاء بل يكفي أن نبتر ساقيه . أما اذا أردنا رجلا بذيل فسنجد وسيلة أو أخرى لتطعيمه بمثل هذا الذيل » .

العالم البيوفيزيائي الشهير الدكتور « روبرت سينشيمر »وضع التحدى بصورة أخرى ، حيث أشار في لقاء علمي مماثل إلى قضايا خطيرة في نطاق الثورة البيولوجية ، فهو قد قال موجها حديثه إلى المؤتمرين « كيف ستختارون شكل التدخل في تكوين الطبيعة القديم للإنسان ؟ هل تحبون أن تتحكموا في جنس مواليدكم ؟ سيكون لكم ذلك حسبما تشاؤون ، فهل تفضلون أن يكون طول أبنائكم ستاً أو سبعا أو ثماني اقدام ؟ ما الذي يثير قلقكم ؟ هل هي أمراض الحساسية أم السمنة ؟ أم أوجاع المفاصل ؟ كل هذا سيكون مقدورا عليه ، كما سيكون هنالك علاج وراثي للسرطان Cancer ومرضى الداء السكريDiabete وغيرهما،وسيكون من السهل اليسير التغلب على جميع الأمراض الميكروبية

والفيروسية ، وحتى الانماط القديمة للنمـو Croissance والنضـج Maturation والشيخوخة Veillesse سوف تكون تحت سيطرتنا ، نخططها ونتحكم فيها كيف نشاء . إننا لا نعلم أن هناك حدودا حقيقية للعمر ، تقف عندها الحياة ، فكم تحب أن تعيش ؟ » .

إن المستمعين للدكتور « سينشيمر » لم يكونـوا قد أُخطـأوا السمـع ، فقـد سمعوه يقول أُو يتساءل : « هل تبدو لكم هذه الأفكار وكأنها من تصورات عقار الهلوسة ، أو كصورة تعكسها مرآة مشوهة ؟ الواقـع أن أحـدا لم يتجـاوز في تصوراتـه حدود ما نعلـم الآن بالفعـل عن الإمـكانيات المتاحــة لتحقيق هذه التصورات . . . من المحتمل ألا يكون تحققها على نفس الصور التي نتوقعها ، ولكنها ممكنة ، ومن الممكن أن تصبح حقائق واقعة وبأقرب مما نتوقع » .
وفي الحقيقة ، تشير الدلائل كلها الى أن تأكيد تحقيقها أقوى من مجرد احتمال هذا التحقق ، فبالرغم من كل ما يثار من مشكلات أخلاقية شائكة حول ما إذا كان ينبغي أن يحدث ذلك أو لا يحدث ، فإن الفضول العلمي la Curiosite scientifique يمثل في حد ذاته واحدا من أكبر القوى الدافعة في المجتمع .

آراء أخرى لكبار العلماء حول انعكاسات الثورة البيولوجية

« الدكتور هوتشكيس » في معهد روكفلر يعتقد « أن الكثيرين يحسون بنفور غريزي مما يمكن ان يترتب على التدخل في النظـم الدقيقـة التـوازن ، البعيدة المدى ، التي تجعل من الفرد ما هو عليه حاليا ، ومع ذلك فإنني على يقين من حدوث هذا التدخل . . أو محاولته على الأقـل ، وسيمهـد الطـريق أمـام هذا التدخـل مزيج معقـد من الرغبـة في الربـح الخـاص والجهـل » . في الاتحـاد السوفياتـي ، وفي معهـد التطـوير البيولوجـي بأكاديمية العلــوم يتنبــأ العالــم « نيفاكش » في برود نحيف ، بأن العالم سوف يشهـد عما قريب سباقـا سلاليا مماثلا لسباق التسلح » . يبني العالم « نيفاكش » وجهة نظهره على اعتقاده بأن

القوى الرأسمالية منشغلة حاليا في الصراع على طلب العقول وحتى نستعيض ما تفقده في عملية نزح العقول ، سنجد حكومة او اخرى مضطرة الى استخدام وسائل تصنيع السلالات لتزيد من انتاجها من الأفراد العباقرة والموهوبين . ويرى ان الاتحاد السوفياتي جاهز لمواجهة هذه الحتمية من الوجهة العلمية في نطاق نشاطاته في مضمار « هندسة الجينات » .

انه لا شك أن لمثل هذا التصريح أثرا مرعبا ينشأ حتما عن الإسراع بوضع البيولوجيا الحديثة Biologie moderne موضع التطبيق ، لأن أمثال العالم « نيفاكش » يؤمنون بان التقدم العلمي لا يمكن ولا ينبغي ان يقف شيء في طريقة حتى ولو كان في نطاق العبث بالصفات الوراثية البشرية ، ذلك النطاق المثير حقا في هندسة الوراثة من جهة وفي نطاق التراث الجينى والتوازن الجيني للبشرية مستقبلا .

وقصارى القول : أنه ما لم تتخذ إجراءات لتلافي ذلك ، فإن أي شيء يمكن أن يحدث ، إذ أن شخصا ما ، في مكان ما ، سوف يعمله وينجزه ، إن طبيعة ما يمكن وما سوف يحدث ، تفوق كل ما هيىء للإنسان نفسيا ومعنويا للتعايش معه .



الفصل الثالث عشر

زراعة الأعضاء ... طب المستقبل

زراعة الأعضاء البشرية :

الحقائق والمنجزات والأحلام البيولوجية التي أتينا على ذكرها تجعل المرء يصر بعناد على رفضها وإن كانت من نوع الحقائق . المرء يتحاشاها برفضه العنيد للاعتراف بسرعة التغيير ، فإرجاء المستقبل يجعل الفرد يحس بأنه في حال أفضل ، وحتى أولئك الأقربون إلى ملمس الحد القاطع للبحث العلمي نادراً ما يصدقون ، حتى أولئك يهونون من قدر السرعة التي تندفع بها أمواج المستقبل لتتكسر على الشواطىء ، فالدكتور « ريتشاردج » يتحدث امام مؤتمر لأخصائي نقل الأعضاء البشرية (**زرع الاعضاء البشرية**) **سنة ١٩٦٧** معلناً أن عملية نقل قلب الإنسان سوف تحدث خلال خمس سنوات على الأكثر ، ومع ذلك فقبل انتهاء العام ١٩٦٧ نجح الدكتور « كريستيان برنارد C• Bernard » في عملية نقل قلب إلى تاجر بقالة في الخامسة والخمسين اسمه « لويس واشكانسكي » ثم تلاحقت بعد ذلك عمليات نقل القلب لتدوي في وعي العالم كسلسلة متعاقبة من انفجارات الألعاب النارية .

وفي نفس الوقت أخذت تتزايد نسب النجاح في عمليات نقل الكلية ، كما أعلن عن إجراء عمليات ناجحة لنقل الكبد والبانكرياس والمبيض وغير ذلك . . يمكن إيجازها ودمجها في عداد القضايا الخيرة للثورة البيولوجية في مفهومها الشامل العريض ، بحيث أن علم البيولوجيا المعاصر يشمل : **علم الطب ـ علم الانسان الطبيعي ـ علم النفس البشري** . وهي نظرة متعمدة لأنه ـ حسب وجهة نظر اكابر العلماء اليوم ـ ليس في الامكان معالجة أي من هذه الموضوعات بمفردها بطريقة ناجحة ، بالإضافة إلى أن هذه العلوم كلها معاً تكون مجموعة متماسكة من المصالح المتمركزة حول علم الحياة الانسانية . وسنحاول فيما يلي التعرض بالإشارة دون الإبانة إلى أهم الانتصارات الطبية البيولوجية في **نطاق الاعتبارات المناعية وزرع الأعضاء في ضوء آخر المكتشفات حتى عام ١٩٨٤** ، لتكوين فكرة علمية مبسطة لدى القارىء عن هذه المنجزات الباعثة على الأمل بالحياة

واستمراريتهـــا ، والباعثـــة على تخفيف حدة الآلام البشرية مع التلميح دون التصريح للعقبات التي تعترض سبيل زراعتها بوجه عام ، ومن ثم سنعرج على انعكاسات هذه المنجزات الفكرية والفلسفية والاخلاقية والقانونية المثيرة بما في ذلك مفهوم الحياة والموت .

لمحة عن تاريخ زراعة الأعضاء البشرية :

على الرغم من وجود بياناتData تفيد (زراعة الجلد) لإصلاح عيوب أنفية ترجع الى القرن الخامس قبل الميلاد ، فإنه لم تحدث سوى محاولات فردية لزراعة الأعضاء خلال القرون الخمسة والعشرين التي تلتها ، ففـي القـرن الســادس عشر ، فكر جراح بولونـي يدعـى (غاسبـار تاجلياكوتسي) في زرع نسيج من شخص في آخر لإعادة تكوين الأنف ، واعترضت عمله صعوبات فنية لم يجد سبيلاً لحلها . وفي القرن السابع عشر ، قيل إنه تم إصلاح عيب في جمجمة أحد النبلاء الروس . وفي القرن الثامن عشر ، قام الجراح البريطاني « هانتر » بزرع أسنان مأخوذة من جثث موتى ، ونجح في ذلك . لكن الجهود الحقيقية قد بذلت في القرن التاسع عشر وخاصة في مجال « زرع جلد الانسان » كان أهمها : ما قام به في إيطاليا الجراح « بارونيو » من تجارب لزرع الجلد بين حيوانات من نفس النوع ، ومن أنواع مختلفة ،

لكن أول « رقعة جلدية » ناجحة لمريض تم تسجيلهـا في النشرات الـطبية الحديثة قد أجريت بواسطـة الجـراح « بونجر » عام ١٨٢٣ . وفي عام ١٨٦٩ تمكن « ريفردين » بنجاح من تغطية الأجزاء السـطحية لجـراح في طريقهـا إلى الشفاء بواسطة قطـع صغـيرة من الجلدثـم تتالـت عمليات متشابهـة على زرع الجلد . وفي عام ١٩٧٨ : وردت أنباء إجراء زرع لأعضاء أخرى ، فقـد قام (السير ماك ايوين) بإصلاح ذراع طفل بواسطة وصلات من العظام مأخوذة من مرضى مصابين بالكساح . وبعد عشر سنوات قام الـطبيب الألمانـي « هيـل » بإجراء عملية ترقيع للقرنية في العين .

لكن المحاولات الجادة لتحقيق زراعة الأعضاء لم تبدأ بحق حتى بداية القرن العشرين . حيث برز الدكتـور « ألـكسيس كاريل » بابتـكاره طريقـة لخياطـة الأوعية الدموية خياطة مباشرة لأنه أدرك ضرورة ذلك قبل أن يبدأ تجاربه على

زرع الأعضاء . لكنه لم يستطع فهم التفاعلRéaction بين الجسم القابل Accepteur والعضو الجديد غير أن السنين الأوائل من القرن العشرين قد تمخضت عن عمليات ناجحة كانت أشبه بمحاولات « لزرع كلى » من الحيوانات الى البشر ، ولكنها باءت بالفشل كلها . وذلك بسبب حدوث التهابات شديدة ومدمرة لوجود مواد خفية في دم القابلAccepteur والمعطي (المانح)Donneur إلا في حالات خاصة . وكان سبب رفض الجسم قبول النسيج الغريب فيه ، إلى جانب ضعف الدراسات البيولوجية في موضوعات المناعةimmunite عاملين رئيسيين في تهدئة الحماس بموضوع نقل الأعضاء ، وقال الجميع من المختصين ، إنه لا فائدة من ضياع الوقت بمحاولات الزرع قبل فهم الاعتبارات المناعية في البدن .

من منجزات الثورة البيولوجية في جهاز المناعة :

من المعلوم طبياً ان جهاز المناعة في أبداننا لايستطيع التمييز بين النافع والضار من الأنسجة الغريبة ، فهو يهاجم العضو المزروع بنفس الشدة التي يهاجم بها الكائنات الضارة التي تصيبه ، وكانت التجارب على الحيوان ومحاولات بعض « زراعة الكلى » الناجحة بين توءمين متشابهين عاملاً مساعداً على حل هذا اللغز . وفي عام ١٩٤٤ أوضح « السير بيتر مداوار » أن التعجيل برد فعل الرفض نتج عن تكرار عملية الترقيع من نفس المانح للعضو ، ثم قام بقيادة سلسلة تجارب صممت بتفكير ، زودت الطب بملاحظات اضحت أساساً للبحوث الحديثة في زرع الأعضاء كما أوضح هو وزملاؤه : ان الانسجة المزروعة تُرفض بسبب رد فعل يحدث بين أنسجة ذات تكوين وراثي متباين . ذلك أنه بناء على إشارة من مولدات الضدAntigenes التي توجد في أنسجة المانح (الواهب = المعطي) ولا توجد فيمن يستقبلها ؛ يقوم جهاز المناعة بإرسال أجسام مضادة (ضادات) أوكرات دم بيضاء ، أوكلتيهما لمحاربة العضو الجديد حتى تنتهي بتدميره .

ومن هنا فقد عمل الطب على إبداع عقاقير لكبت او تثبيط المناعة في البدن ، وخاصة تثبيطInhibition وسائل الدفاع التي تثير الهجمات الشديدة بين حين

وآخر على شكل نوبات رفض على الأعضاء المزروعة ، لكن هذه العقاقير Medicaments تكبت جهاز المناعة برمته مما يقلل من مقاومة المريض للعدوى . لذا كان من الاعتبارات الهامة في انتقاء الواهبين ، أو من يمنحون الأعضاء للزرع أن يتم اختيار الواهب أو المانح ذي الأجسام المضادة الشديدة الشبه بما لدى مستقبلي الأعضاء

وقد ظهر في الخمسينات أن العلاج بالكورتيزون يطيل بقاء رقع الجلد . كما أمكن تقبل رقعات كلوية بين كلاب من نفس النوع باستعمال « الآزاثيوپرين AZathioprine » وتمت تجربة الإشعاع الكلي للجسم لإطالة بقاء الرقع المأخوذة من نفس النوع . وقد ثبت أن العقار الآنف الذكر هو من أقوى مثبطات المناعة تأثيراً ، لكنه وغيره من العقاقير غير مرغوب باستخدامها ، لأن المريض سيصبح فريسة لأمراض شتى . ثم لجأ الباحثون إلى طرائق أخرى بعد أن أثبتت الدراسات أن الخلايا المتخصصة في جهاز المناعة هي الخلايا البلغمية او اللمفية Lymphocytes التي تثير الأحداث التي تنتهي بالرفض ، فاستخدم حيالها طريق التصريف الميكانيكي لكميات كبيرة منها ، أو تحطيمها بالإشعاعات او بالعقاقير وكان آخر اختراع في بحوث تثبيط المناعة عقار يسمى « **الغلوبيولين المضاد للخلايا الليمفاوية** » لأنه كاشف بيولوجي غير سام للكبد globuline antilymphotique ، كما لايضر بالنخاع العظمي عامة ، ولا يقلل من مقاومة الجسم للمرض إلا جزئيا . وكان الاكتشاف الأهم في الثمانينات بشأن التعرف على وسيلة مثلى لمنع الرفض هو : حقن جرعات صغيرة من « **مولدات المقاومة المنقاة** » التي تمنع جهاز المقاومة من التفاعل تجاه العضو المزروع لكنها تسمح له بالدفاع عن البدن ضد الكائنات المسببة للمرض Agents pathogènes وكان ذلك انطلاقا لعمليات زراعة الأعضاء المختلفة في البدن نذكر أهمها فيما يلي:

أهم منجزات العلم في مجال زراعة الاعضاء :

زراعة الكلية : مرت زراعة الكلى بمراحل تاريخية . كان أهمها : عملية تمت عام ١٩٥٤ حيث كان احد المرضى على وشك الموت من هبوط شديد في الكلى ، واكتشف أن له توءما متماثلاً ، فاستخرج الدكتور « هارتول » الكلية من التوءم

السليم ، وقام الجراح « موراي » بزرعها في التوءم المريض ، بحيث عاش القابل بعدها أكثر من ثمانية أعوام مات بعدها بأزمة قلبية ، ولكن الكلية كانت لاتزال تقوم بعملها عند الوفاة ، وقد اعتبرت تلك أول زراعة للكلية في تاريخ الطب البشري ، وكانت ثمرة نتاج علمي لحوالي أربعين عاماً من البحث المكثف ، والمحاولات المتفرقة لزراعة الكلى . وأهم النتائج التي تمخض عنها هذا الإنجاز هو « أن سر اللفظ او عدمه إذن كامن في العضو الذي يراد زرعه ، وتخف حدة محتواه من مثيرات الرفض ، كلما كان العضو مأخوذاً من شخص أقرب ما يكون للمريض ، أي تربطه به صلة الدم ، وتكادلاتذكر بالنسبةللتوائم المتماثلة ، ولكن الأمر من جوهره وآليته » لايزال سراً غامضاً يحتاج الى مزيد من الجهد والوقت والمال ، ويتطلب دراسات متعمقة ، يحسن أن تبتدىء بالكلية لأن الفرد يملك زوجاً منها ويستطيع أن يحيا حياته الطبيعية بواحدة منها ، وإن كان هذا الرأى قد وضعت عليه إشارات استفهام في عام ١٩٨٤ على أن تتناول الدراسة دور العضو وكيميائيته ، ومدى تكامله وظيفياً مع بقية الأعضاء »

ومن المحاولات الناجحة بين من هم ليسوا توائم ، ما تم في عام ١٩٦٣ فقد قام الدكتور (كلود هيتشكوك) بأول عملية لنقل كلية حيوان ثديي الى الإنسان ، وقد تمت العملية في كلية طب جامعة (تولين) تلتها عمليتان متماثلتان لمريضتين آنذاك ، عاشت المريضة في الثانية لمدة شهرين بعد العملية حيث بدأت عمليات ومظاهر اللفظ ، من ارتفاع في درجة الحرارة وغيرها من الأعراض ، فزيدت العقاقير التي كانت أعطيت منذ أسبوع قبل الجراحة ، كما عرضت منطقة الزرع للأشعة ، فهبطت مظاهر اللفظ « الرفض » وتراجعت أعراضه ، لكن الاختبارات قد أثبتت أن الكلية المنزرعة ، بدأت تؤدي عملها بطريقة عادية ، ولهذه الحالة أهمية خاصة ، إذ إنها كانت المرة الأولى في تاريخ الطب البشري التي استطاع فيها الأطباء علاج عملية اللفظ بعد بدئها .

ونتيجة لتطور العقاقير المثبطة للمقاومة ، أضحت زراعة الكلى في يومنا هذا إجراء علاجياً معترفاً به لمرضى معينين بمرض الكلى في مراحله المتأخرة ، وذلك اعتبارا من مطلع آذار سنة ١٩٧٣ حيث أجريت في العام حوالي (١٢٦٦٩) عملية زرع كلى في الإنسان في جميع أنحاء العالم . وأطول هؤلاء المرضى بقاء على قيد الحياة حالياً ، هو توءم وحيد اللاقحة (توءم حقيقي) فقد مضى ستة عشر

عاماً ونصف العام متمتعاً بكلية مزروعة عاملة ، في حين كانت نصف حالات الكلى المزروعة ترفض بعد سنتين ولكن بدء من الثمانينات وبفضل تطور العقاقير المثبطة للمناعة ، واتخاذ الحيطة بشأن التوافق الأفضل بين الواهب (المانح Donneur) والقابل اي (المستقبل Accépteur) اصبح ما بين ٨٠ ـ٩٠٪ من المرضى المنقولة اليهم الكلى ، يعيشون مدة أطول وخاصة إذا كان الواهب شديد القربى من المريض ، وهو حي في الوقت ذاته ، أي عندما تؤخذ الكلية من قريب المريض كما أشرنا ، والقريب على قيد الحياة . كما لوحظ أن نسبة النجاح كانت اعلى إذا ما كان الواهب ، أم المريض سليماً من جهة وكانت الكلية فتية من جهة أخرى . أما إذا كان الواهب غريباً حديث الوفاة فإن نسبة السنتين للبقاء تنخفض الى ما بين ٥٠ ـ٦٠٪ .

<u>الكلية الصناعية</u> : في ضوء احتمالات فشل زرع بعض الأعضاء أحياناً كما هي الحال في الكلية ، فقد أبدعت « الكلية الصناعية » خارج البدن في عيادة « كليفلاند » للإبقاء على حياة المرضى عند فشل الكلية المزروعة وكان الدكتور « غولف Golf » رئيس قسم الأعضاء الصناعية هو أول من صنع الكلية الصناعية في هولندا أيام الاحتلال النازي مستعملاً السللوفان وستائر النافذة ، ووعاء للماء لصنع اول كلية يمر خلالها الدم لتنقيته ثم إعادته للمريض . وبفضلها وبعد أن تطورت صناعتها اليوم أمكن إنقاذ الكثيرين من المصابين بهبوط حاد في الكلى ، او بتعطل في نسيج الكليتين .

<u>زراعة الكبد</u> : أجريت أول محاولة لزرع كبد من جسم الى مريض يعاني من مرض في كبده عام ١٩٦٣.وفي عام ١٩٦٤ أجريت أول عملية لزرع الكبد . أما أول مستقبل للكبد فقد عاش اكثر من عام وقد أجريت له عملية الزرع عام ١٩٦٧.وقد بلغ عدد الأكباد المزروعة حتى أول آذار سنة ١٩٧٣ حوالي ١٨٣ كبداً.ومن هذا التاريخ كانت اطول مدة بقاء بكبد مزروع يؤدي وظيفته هي أربع سنوات فقط . أما النتائج الافضل فقد كانت في الحالات التي تمت فيها العملية عند عدم وجود سرطان في الكبد.كما كانت نتيجة زرع الكبد في مكانه أفضل من زرعه في غيرمكانه . وتعتبر العملية التي تمت في شهر شباط (فبراير) من العام ١٩٨٤ في الولايات المتحدة أهم حدث في تاريخ زراعة الأعضاء حيث تم زرع كبد وقلب معاً لطفل عمره أربع سنوات في الولايات المتحدة

الامريكية ، في وقت واحد . ونجحت العملية تماماً فلـم يعـد هنـالك جدال بالنسبة لزراعة الكبد من حيث إن التقدم في المجالات الآتية مسؤول عن رفع نسبة النجاح وهي :

● تحسين وسائل حفظ الأعضـاء ضمـن سوائـل فيزيولـوجية متوازنـة في ضوء منجزات الاستـاذ « مـارسيل هومس Marcel Homes والأستـاذة جرمـان فان سكور Germain Van Schoor في بلجيكا والاستـاذ « غوتـرية Ghotret » في فرنسا .

● تحسين تنميط (أو تمذجة النسيج tissue Typing)

● التقدم في تطوير العلاجات المثبطة للمناعة .

يضاف الى ذلك كله صعوبة الحصول على أكباد سواء من متطوعين بعد الوفاة بالحتم ، لأن في البدن كما هو معلوم ، كبدا وحيدة ، لايمكن الاستغناء عنها وهي العضو الذي يتدخل في مهام البدن كلها دون استثناء لذا لامناص من الافادة من أكباد الذين يصابون بحوادث مميتة ، وتبقى أكبادهم سليمة كمن يصاب بصدمة دماغية في حوادث السيارات أو غير ذلك . ومع ذلك ونظراً للصعوبات المعقدة بالنسبة للكبد لم يستطع إنسان زرع له كبد حتى عام ١٩٨١ أن يعيش فترة تزيد عن ستة أيام إلى ثلاثة أسابيع فقط .

زراعة الرئة : تمت أول محاولة في هذا المجال على يدي « هاردلي » عام ١٩٣٢ تلتها محاولات بلغت اثنتين وثلاثين محاولة حتى مطلع آذار ١٩٧٣ لزرع رئات في الانسان،وكما هي الحال في زراعة الكبد ، لاتزرع الرئة في مريض إلا إذا بلغت شدة المرض في رئة المريض مبلغا بعيدا في اليأس . وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣ كانت أطول مدة عاشها مريض رئة منقولة مزروعة هي عشرة شهور فقط وما من رئة عاملة غيرها استمرت حتى ذلك التاريخ . ويعود ضعف النتائج هنـا الى صعوبات كؤود تخص الرئة المزروعة لأن قابلية إصابتها بالعدوى كبيرة جداً ، كما اكتشف مؤخراً أن أسباب الفشل إنما تعود الى قدرة الأوردة الدموية العائدة بالدم للقلب من الرئتين لتشكيل جلطات دموية قد تؤدي بالمريض .

زد إلى ذلك أن المعرفة العلمية عن العلاقة المعقـدة بـين التحكـم العصبـي والكيميائي الحيوي في الأوعية الدموية ، والممرات الهـوائية السّنخية في الرئـة

المزروعة هزيلة للغاية ، لذلك فإن « زرع الرئة يتطلب الى جانب الامكانات الفنية لنقلها فترة زمنية من البحث الجاد لكشف الغامض من هذه العلاقات المعقدة ، وذلك حتى تصبح عملية زرع الرئة عملية طبيعية علاجية معترفاً بها كإجراء جراحي ، يمكنها أن تنقذ حياة الكثيرين من المصابين بأمراض الرئة ؛ والمدخنين على الحياة .

ومع ذلك فقد أمكن للعلم اليوم إجراء عمليات زرع رئات منقولة، لكن أنجح هذه العمليات هو ما تم مؤخراً على يدي الدكتور « ماكجفرن » حين زرع رئة لمريض يموت من داء « الإمفيزيما » ولكن نجاح العملية الباهر ليس الفضل به للجراح وبراعته بقدر ما كان للحظ الكبير للمريض الذي أُتيح له الحصول في الحال على رئة سليمة من رجل مات في نفس المستشفى من مرض في الدورة الدموية ، كان يعالج بالتبريد الذي يبطيء عمليات البدن كافة . وقد أزيلت الرئة مع جزء أكبر من الشريان الرئوي من الجثة ، ووضعت في محلول فيزيولوجي متوازن ، ثم وضع حولها الثلج ، ونقلت مباشرة إلى غرفة العمليات لتزرع في صدر المريض ، بعد ساعة فقط من إزالتها من جسم المانح ، لكنها عندما وصلت بأجهزة الجسم اللازمة ، ونفخت بدأت عملها فوراً . وعلى الرغم من أن المريض مات بعدها بأيام ثمانية ، فإن الرئة ظلت تعمل طوال الوقت ، مما يثبت أن هناك أملاً في نجاح زراعة الرئة لإنقاذ الكثيرين من المصابين بداء (الإمفيزيما) ، والسرطان القصبي . . . الخ

زرع المعثكلة (البانكرياس Pancreas) : معلوم أن هذا العضو من الأعضاء الرئيسية في البدن وأنه مسؤول عن حالات داء السكري Diabète لكنه قد يصاب احياناً بأمراض تقعده عن العمل ، فلا بد من التفكير بزرعه كغيره من الأعضاء ، فأجريت أول عملية زرع للمعثكلة (البانكرياس) في الإنسان في كانون الأول سنة ١٩٦٦ ، ثم تبع ذلك إجراء واحد وثلاثين عملية لواحد وثلاثين مريضاً بمرض البول السكري في مراحله النهائية التي لا يعرف لها علاج آخر . وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣ ، كانت أطول مدة بقاء لمريض بمعثكلة

مزروعة تؤدي مهامها هي أكثر من سنة ، وكانت هنالك حالتان بقيت المعثكلة المزروعة فيها تعمل مدة أطول . ودلت التحريات على أن المعثكلة المزروعة تستطيع التحكم في نسبة سكر العنب (غلوكوز) في دم الأطفال المرضى بالسكري بصورة جيدة ، كما امكن التصدي للرفض باستخدام مثبطات نوهنا عنها ، ولم يُقّدر لأي من مستقبلي (المعثكلة) أن يعيش مدة تكفي لمعرفة ما إذا كان هذا النوع من العلاج قادراً على منع مرض أوعية المعثكلة الدموية .

زراعة الطحال : تبدو حتى عام ١٩٨٤ ان زراعة الطحال عملية مستحيلة ، إذ إن هذا العضو لا يعمل قط بعد عملية الزرع ، كما لا يزال سرّه الغريزي (الفيزيولوجي) غامضاً في كثير من جوانبه.ويبدو لكثير من العاملين في مجال زرع هذه الأعضاء الحساسة كالكبد والمعثكلة ، والطحال ، أن من الضروري إجراء تعديلات في طريقة زرعها ، تهدف إلى اختزال زمن العملية بمعدل ٣٠ ٪ ، لأن في ذلك زيادة في فرص الحياة خلال العملية على الأقل .

زرع نقي العظام : نقي العظام (مخ العظام) هو تلك المادة المعقدة التي تملأ الفراغ داخل العظام عادة ، وقد تأكدت عام ١٩٥٥ إمكانية زرع النقي العظمي بواسطة حقنة في الوريد تخفف وطأة العملية على حيوانات التجارب ، أما بالنسبة للإنسان فكانت أولى المحاولات الجدّية قد تمت بين عامي ١٩٥٨ - ١٩٦٨ حيث أجريت حوالي ١٢٥ عملية نقل نقي العظام لمائة وعشرين مريضاً . وحتى مطلع تشرين الأول ١٩٧١ كانت أطول مدة بقاء للإنسان بعد العملية قد بلغت سبعة وثلاثين شهراً . وبوجه عام : كانت حالات الفشل هنا تعود إلى الأمور الثلاثة التي نوّهنا عنها في موضوع زراعة الكبد ، بالإضافة إلى حدوث اختلاف في عملية زرع نقي العظام عن زرع الأعضاء الأخرى ، إذ إن النقي هنا ، يمكن حقنه بالوريد ، أي أن الأمر لا يحتاج إلى عملية جراحية كبيرة ، زد إلى ذلك أن نقي العظام هو العضو الوحيد المعروف الذي يمكن حفظه بغير حدود بالتبريد

زراعة القلب : أثارت زراعة القلب اهتمام الباحثين منذ بداية القرن

العشرين . ولقد اظهرت التجارب الحيوانية (على الحيوان) ، المكثفة في مراكز مختلفة للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية خاصة وفي دوّل أخرى عديدة في العالم إمكانية هذا الإجراء ، كما وضعت « التكنيك » الجراحي له قبل إجراء أول عملية زرع قلب بين البشر في جنوب أُفريقيا عام ١٩٦٧ على يدي الجراح الدكتور Bernard . ومنذ ذلك الحين ، أجريت مائتان وخمس « عمليات زرع قلب » لمائتين واثنين من المستقبلين Accepteurss من البشر بواسطة واحد وستين فريقاً من الأطباء . وكان جميع المرضى يشكون من مرض القلب في المراحل الأخيرة غير القابلة للشفاء ، والتي لم يكن يعرف لها علاج آخر ، كما لم يبق منهم على قيد الحياة ، حتى أول آذار سنة ١٩٧٣ سوى ٣٠ مستقبلا فقط .

كما أجريت تجربة من قبل الدكتور « مايكل دبكي » وفريقه في كلية الطب بجامعة « بيلور » وهو أُستاذ كرسي الجراحة فيها ، ومدير مركز امراض القلب ، وذلك على اثني عشر مريضاً ، ولكن لم يبق على قيد الحياة سوى واحد فقط ، ومما يثير الاهتمام ، أنه اليوم في حالة طيبة بعد مضي أُربع سنوات من العملية ، ويقول الدكتور « مايكل » : « ليس في استطاعتنا تفسير سبب حالته الطيبة هذه ، في حين مات الآخرون بسبب رفض القلب ، أو بسبب مضاعفات عقاقير تثبيط الرفض ، بسبب ضعف نسبة البقاء على قيد الحياة لمدة طويلة ، وكان ذلك سببا في ضمور هذه العمليات حتى عام ١٩٧١ على الرغم من الحماس المتهوس الذي أظهره بعض جراحي زراعة القلب في البداية . لكنني دعوت (القول للدكتور مايكل) ـ في مقال اعددته بعد فترة وجيزة من التجربة الإنسانية الأولى بجنوب أفريقيا إلى التقدم نحو هذا الموضوع بأسلوب فحص حذر ، ولا تزال المشاكل باقية بدون حلّ إلى اليوم ، وهي : التحكم في رفض الرقعة ، وقلة توفر المانح المناسب ، ومضاعفات العلاج المثبط للمقاومة . وعلى عكس ما يدعيه بعض الباحثين ، فإن الدليل على أن السيطرة على رفض القلب ستكون أسهل من السيطرة على رفض الأعضاء الأخرى دليل غير مقنع ، وبالإضافة إلى هذا ، فإن رفض القلب يهدد الحياة ، بينما رفض الكلية يمكن مواجهته بتوصيل كلية صناعية

للمريض ، ريثما تتوفر زراعة كلية أخرى ، لهذا أصبح من الواضح أننا نحتاج إلى تصميم قلب صناعي ليتولى أداء وظيفة القلب بصفة مؤقتة » .

ويتابع الدكتور « مايكل » حديثه قائلاً : « إن أعضاء أجسام المانحين ستكون دوماً محدودة بالنسبة للمتطلبات القاسية الواجب توفرها في مانحي القلوب المناسبين ، إذ يجب أن يكونوا في سنّ الشباب ، أصحاء ، ضحايا حوادث مات أصحابها نتيجة توقف عمل المخ ، دون أن تتأثر أعضاؤهم الحيوية . ولا يموت من المستوفين هذه الشروط بحوادث في الولايات المتحدة سوى عدة آلاف ، في حين يوجد مئات الآلاف من الأمريكيين ، من المحتمل أن يحتاجوا لعمليات نقل القلب كلّ عام » .

إن التطبيق الحذر لهذا الإجراء بأيدي أمهر الفرق المتخصصة في زرع القلب ، من ذوي الخبرة العظيمة بزرع القلب في الحيوانات ، وكذلك في زرع الكلى ممن لهم إلمام تام بمسائل القلب والأوعية الدموية ، بما في ذلك الدراسة المناعية ، كان أفضل من خوض هذا المجال بالتسرع غير الدقيق الذي حدث • وعلى الرغم من النظرة العامة التقديرية تجاه هذا الإجراء آنذاك ، فمازال لزرع القلب في الإنسان مكان في البحث السريري في مجال القلب والأوعية الدموية تحت ظروف محدّدة .

وفي ضوء ذلك بدأ البحث في تصميم قلب صناعي منذ فترة تزيد عن خمس عشرة سنة ، وقد تم تصميم قلب صناعي جزئي ، تم استخدامه بنجاح للمرضى لمعاونة القلب جزئياً ، لكي يستريح القلب المريض حتى يتمكن من العودة لضخ الدم بقوته ، وبعد سنوات من البحث أجري تصميم قلوب صناعية كاملة ، أمكن بواسطتها إبقاء بعض الحيوانات على قيد الحياة لفترات زمنية قصيرة • ولكن معاونة القلب الكاملة لمدة طويلة لا تزال مستحيلة • ومن المشاكل اللازم التغلب عليها لتحقيق ذلك التعب الميكانيكي ، السطح المواجه بين الأنسجة ، التحكم في القوة ، ومصاددر الطاقة .

وواقع الأمر فإن الطب كاد يتخلى عن عمليات زرع القلب تخلياً شبه كامل منذ أواسط السبعينات ، فمن بين أكثر من مائة مريض زرعت لهم قلوب جديدة ، لم ينتعش سوى ٢٠ ٪ تقريباً أكثر من عام واحد بعد عملية الزرع • لكن الاهتمام ينتعش اليوم بهذه العمليات ، خاصة بسبب العمل الذي تم في جامعة « ستانفورد » حيث يقود الجراح « نورمان شامواي » فريق ستانفورد الطبي الذي أجرى ٢١٩ عملية زرع قلب منذ عام ١٩٦٨ ووضع تقريرا قال فيه: « إن نصف الذين زرع لهم قلب جديد يستطيعون ان يتوقعوا العيش لمدة خمس سنوات على الأقل بعد العملية ، ويعود هذا التحسن بصورة رئيسية إلى قدرة الأطباء على أن يتنبأوا بدقة أكبر ، متى سيرفض جسم المريض القلب المزروع ، ويسمح هذا التنبؤ للأطباء أن يستخدموا عقاقير تعالج رفض البدن للقلب المزروع ، مما يقلل من الآثار الجانبية غير المرغوب فيها .

وفي التاسع من آذار عام ١٩٨١ ، قام فريق الجراحين في ستانفورد بعملية زرع قلب ورئتين ، وكانت العملية الرابعة التي تتم في العالم ، إذ كانت العملية الأولى في عام ١٩٧١ ، أما المريضة التي زرع لها القلب والرئتان فقد كانت « ماري غولكي » وتبلغ من العمر ٤٥ عاماً ، وكانت تشكو من ارتفاع في ضغط الرئتين ، أي ارتفاع في ضغط الدم بالأوعية الدموية بالرئتين ، مما يعيق التنفس ويؤدي أحياناً إلى تلف القلب ، فقام الجراح « بروس رايتز » وفريق ستانفورد الجراحي بقطع الشريان الأبهر (الأورطي) ، والقصبة الهوائية وأعملوا مبضعهم قطعاً عبر أذين القلب الأيمن لينتزعوا القلب والرئتين معاً في كتلة واحدة ، وبعد ذلك زرعوا مكانها أعضاء سليمة ، أخذت من صبي في الخامسة عشرة من عمره ، بعد أن توفي في حادث سيارة .

ويأمل الباحثون في جامعة « يوتا » بمدينة (سالت لايك) أن يجروا قريباً عملية جراحية أشدّ إثارة وهي : زرع قلب اصطناعي ، ويشكل ذلك تحدياً عظيماً ، لأن القلب رائعة من روائع الطبيعة . إن هذا العضو الذي لا يزيد حجمه على حجم قبضة اليد ينبض ١٠٠,٠٠٠ مرة في اليوم ، ويضخ طيلة عمر

الإنسان حوالي ١,٧٩ مليون طن من الدم عبر شبكة الدورة الدموية التي يبلغ طولها ٩٦٥٦١ كليو متراً .

● معوقات عمليات زرع الأعضاء البشرية :

زرع الاعضاء البشريةTransplantation des orgenes humaines كان يعتبر منذ وقت قريب نوعاً من الدّجل بعنوان « إعادة بناء الجسم البشري باستعمال أجزاء مزروعة حية » ومن أهم ما يعوق هذه البحوث محاولة الجسم أن يلفظ كل دخيل ، على أن العلم الحديث بسبيله إلى التغلب على هذه السّمَة الطبيعية كما أشرنا ، فأضحى الأمل كبيراً في استبدال معظم الأعضاء بما في ذلك العيون والقلوب ، فقد عمل علم الطب مع بقية علوم الحياة معاً على إيجاد طرق لإنقاص مقاومة البدن ، وجعله أكثر تقبلاً للأجزاء المزروعة فأحياناً يعُرض الجسم إلى اشعاع بجرعات تسمى « الجرعات تحت القاتلة » ، ويبقى المريض في وسط خالٍ من الجراثيم فترة من الزمن .

وأحياناً تُعْتَمَدُ طرق تستخدم « مزيجاً من الإشعاع والعقاقير » التي تتساند على خفض مقاومة البدن للجسم المزروع الدخيل ، كما يمكن استعمال الأدوية لوحدها كما أشرنا ، أو الإشعاع لوحده ، إما على الأنسجة الرافضة ، أو على المنطقة التي سوف تتلقى الجزء المزروع . وفي الحالات كلها ، لا بد من ارتكاسات بعيدة المدى لمثل هذه الوسائط الخافضة لقوة اللفظ (الرفض) في البدن للأجسام الغريبة ، كنت قد عرضت لها تفصيلاً ، في كتابي الأخير الذي صدر في آب سنة ١٩٨٣ عن دار الفكر بدمشق بعنوان « علم السرطان البيئي **Envirocancerologie**»ومع ذلك لا بد ، من استخدام الأدوية والإشعاع على حدّ تعبير العالم المعروف « ميشيل دو دْوارد » في مجال زراعة الأعضاء إذ يقول : « الإشعاع يختص بالاتجاه في المكان ، والعقاقير تختص بالتحكم في الزمان » .

وما يزال هنالك اختلاف حول موعد البدء بالعلاج ، ومقدار الجرعة ، ومتى نتوقف ؟ لكن الخطر الثاني هنا هو : أن هذه العقاقير تخفض كما أشرنا مقاومة

البدن ومناعته للأمراض كافة ، كما ان زيادة العقاقير بعد العملية قد تؤدي إلى حدوث الإصابات ، بينما يؤدي نقصها إلى احتمال لفظ الجزء المزروع ، ومع ذلك فإن مهارة الجراح هي تحديد كمية العلاج ومدته بالنسبة لكل مريض ، وأخطر من كل ذلك أن العقاقير المستخدمة قبل وبعد عملية الزرع للأعضاء البشرية قد كشف النقاب في عام ١٩٨٢ وتأكد في نشرة صدرت في عام ١٩٨٣ من قبل المجلس القومي للسرطان أنها تعمل على تهيئة جسم الفرد الخاضع لها إلى نماذج شتى من أنواع السرطان Cancer ، وهذا محذور خطير ، وخطير جداً هو اليوم قيد البحث والتمحيص لإيجاد وسيلة أخرى لتخفيف حدّة لفظ الجسم للأعضاء الدخيلة غير العقاقير وغير الإشعاع ، فكلاهما سيف ذو حدّين ، فكيف هي الحال عندما يجتمع الاثنان معاً ، فالخطر أمضى وأدهى .

خلاصـــه :

مهما يكن من أمر ، فإن العقدة الرئيسية في موضوع زرع « الأعضاء إذا ما توفرت الخبرة والمهارة الفائقتان في الجراح هي : « لفظ الجسم للأجسام الغريبة عنه» . الدكتور « بيترمدور » عالم المناعة البريطاني الحائز على جائزة نوبل ومدير المعهد الوطني للبحوث الطبية في بريطانيا ، يهتم في عداد دراساته العديدة التي يقوم بها قبل زراعة الأعضاء للحصول على نتائج بالنسبة لكل مريض ، لتساعد على اختبار المانحين ، اختباراً تحقن فيه كريات الدم البيضاء البلغمية Lymphoeytes من الشخص المنتظر النقل إليه بين طبقات جلد الشخص الذي ينتظر أن يُنْقل منه ، وأفضل الأشخاص للنقل منه في رأيه ، هو الذي لا يظهر على جلده من علامات الالتهاب إلاّ أقلها .

وقد ساعدت الاكتشافات المعاصرة في الثمانينات والخاصة باستعمال أجسام مضادة خاصة منتجة في المختبر أن ترفع معدل نجاح الكلية المزروعة حتى ٨٥٪ ، ذلك : أن العلم المعاصر في نطاق ثورته البيولوجية ، قد استطاع توجيه أجسام مضادة إلى الخلايا الأساسية في الجسم الرافض ، ليتمكنوا من الكشف المبكر عن رفض العضو المزروع ، ومعالجة ذلك بالعلاج المناسب. مثل هذا النجاح بالنسبة

للكلية المزروعة في رأيه ، يمهد السبيل أمام استخدام هذه الأجسام المضادة للسرطان Cancer ، ولالتهاب الكبد .

كما أفيد من هذه الدراسات في معالجة بعض المرضى من « سرطان اللسان Cancer du langue » حيث عُمِدِ إلى استئصال القسم المصاب منه قبل انتشار السرطان ، وزرع قطعة نسيج من بدن المريض نفسه بآلية أو عملية جراحية غاية في التعقيد ، تُقَصُّ على شاكلة القسم المقطوع من اللسان لتقوم مقامه بعد فترة ، ولكن في نطاق محدود جداً ، لأن اللسان البديل له عيوبه ، فهو لسان لا يتذوق ، أو أنه ضعيف القدرة على التذوق ، كما تصبح طاقة الكلام محدودة ، وفق رأي الدكتور « روبرت بارك » رئيس الفريق الطبي الثلاثي الذي قام بالعملية لأول مرة في التاريخ عام ١٩٧٩ .

وهكذا يقلب تقدم البيولوجيا الطبية قصص الخيال ، وأحلام الانسان إلى حقائق ووقائع كلها تهدف إلى إزالة البؤس والألم عن نفوس المرضى المصابين ، وخاصة بعد أن أكدت كافة الآراء العلمية بشأن زراعة الأعضاء البشرية أن الأسبوعين ، بل الأسابيع الاربعة الأُول التي تنقضي بعد زرع الأعضاء لها أهمية خاصة ، فإن تَقَبُّل الجسم النسيج الغريب خلالها بحيث انقضت الاسابيع الأربعة ، كانت فرصة حياة ذلك النسيج تزداد بدرجة كبيرة ، رغم أنها لا تزال إلى الآن فرصة محدودة. فحتى أوائل عام ١٩٦٥ كان هنالك حوالي ثلاثين شخصاً قد عاشوا عاماً أو أكثر بكلية مهداة اليهم ، فإذا ما كانت هذه المدة تبدو قليلة ، فإن إضافة عام إلى حياة لو لا هذه العملية لا نتهت تُعدّ ولا شك خطوة في طريق التقدم علماً بأن حياة مثل هؤلاء قد امتدت في الثمانينات لمدة أطول بكثير بل قد يعيشون حياة كاملة .

اما ما يتعلق بموضوع صنع الاعضاء البديلة للجسم البشري ، واستبدال بعض أُعضائه المعطوبة بأعضاء اصطناعية سواء في القلب أو الأوعية ، أو العظام ، أو المفاصل بل وحتى موضوع القلب الاصطناعي فإننا سنعالجها في الفصل المقبل .

الفصل الرابع عشر
الهندسة البيولوجية والأعضاء البديلة للجسم البشري

الصناعة البيوهندسية Bioengineering industry :

الصناعة البيوهندسية او الهندسة البيولوجية بالتعابير الأمريكية واحدة من فروع الثورة البيولوجية في القسم المتبقي من القرن العشرين ، ومحور من المحاور الرئيسية لعلوم القرن الواحد والعشرين ، وتعتمد على صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري والمخلوقات الآلية Cyborgs ، إذ يقول العلامة البيولوجي « ليدربرج » : « لم يعد بيننا وبين انتاج قلب صناعي اقتصادي كواحد من أهم منجزات الثورة البيولوجية خدمة للانسانية ، سوى عدد قليل من الإخفاقات الزائلة » . ويصرح البروفسور (ر . م . كنيدي) من مجموعة الهندسة البيولوجية الأمريكية في « غلاسكو » « أنه خلال العام الحالي أي ١٩٨٤ قد تصبح عمليات استبدال الأنسجة والاعضاء المعطوبة عملية عادية وشائعة » .

ويشترك في جهود تطوير « فن تبديل الأعضاء المعطوبة في البدن » أو زرع « أعضاء أخرى » تنقل من شخص لآخر العديد من علماء البيولوجيا الطبية Biologie Médicale في نطاق التشريح وعلم الأجناس والبكتريولوجيا ، والكيمياء الحيوية ، وأمراض الأوعية والقلب ، والحصانة ، والأمراض الباطنية ، والصحة العقلية ، وأمراض الأطفال ، والطب الطبيعي ، والأمراض النفسية للأطفال والبالغين ، والصحة العامة ، والجراحة (جراحة القلب) والأطفال والاعصاب والعظام والأورام ، يعمل بعضهم فرادى ، والآخر في فريق منظم متكامل . وإليهم في الواقع يعود الفضل في منجزات الثورة البيولوجية الطبية في القرن العشرين ابتداء من الممارسة الجماعية للطب ، إلى انشاء عيادات الصحة العقلية في المجتمعات ، إلى المرحلة الثالثة للطب .

- الى الانتصار على شلل الأطفال .
- وصنع قطع الغيار .

● وزرع النسج والاعضاء .
● واستخدام الأشعة فوق الصوتية في الجراحة ، وعملية الطفل الأزرق في جراحة القلب.
● والبحث عن سلاح ضد السرطان .
● فالجراحة المعاصرة على الرغم من أنها علم متكامل يعتمد على التقدم العلمي في مجالات العلوم المختلفة ، فانها تعتمد من جانب اخر على مهارة الطبيب الجراح عند استعماله لقطع الغيار ، لأن مهارته هده ، هي التي تتيح لقطع الغيار أن تعمل في البدن ، وقد استخدمت « قطع الغيار » للمساعدة على الالتئام Cicatrisation ، وإطالة الحياة منذ أكثر من مائة عام ، حين قام الجراحون بتجربة عديد من المواد التي تمسك العظام المكسورة ، أو توصل الأمعاء المقطوعة ، أو تحوي مادة المخ داخل جمجمة مكسورة .

استخدمت المعادن في المقام الأول لعلاج الكسور الصعبة ، وإصلاح المفاصل المريضة بالالتهابات الروماتيزمية والسرطانية والنقرس وغير ذلك . ومن البارزين في هذا المجال جراح العظام « ماريوس نيجارد سميث بيترسون » الذي ابتدع من بين ما اخترع مسمارا خاصا يستطيع تقوية عظمة الفخذ اذا ما كسرت ، وكأسا معدنية من « الفيتاليوم » تركب فوق مفصل العجزSacrum ، وتوضع هذه المعادن في الجسم بعد اعداد دقيق بالاشعة للحيلولة دون لفظ قُوي الجسم الطبيعية لها ، ولا تزال هنالك مشاكل تحدث من وجود المعادن داخل البدن ، فهي احيانا تتخلخل او تصدأ ، أو تثير متاعب اخرى يعمل الجراحون الآن على دراستها ، والأمل في مادة « البلاستيك » أكبر من المعادن ، فانها إذا استخدمها الجراح ظلت خاملة نسبياinerte داخل البدن ، وخاصة تلك التي تمتّ الى مجموعة « الأكربليك » بصلة ، على انه لم توجد بعد المادة المثالية التي تتواءم تماما والجوف الجواني للبدن .

ومع ذلك فان علم الجراحة الحديث قد توصل في حدود ضيقة في عام ١٩٨٢ إلى : (**استبدال العظام المعطلة**) ، أي أن الجراحين قد عمدوا إلى معالجة

إصابات الهيكل العظمي بعظام منتزعة من جثث الموتى في المشافي ، بدلا من استعمال الفولاذ والبلاستيك وكان الهدف من ذلك كله إنقاذ عدد لا يحصى من الناس الذين يتألمون بسبب السرطان ، أو تصاب المفاصل لديهم بيبوسة نتيجة الالتهابات المفصلية الحادة في الساق أو الذراع . وكانت عملية الاستبدال هذه ثمرة جهود التطور التقني ، والتقدم في الخبرات والمهارات والتقدم في مجال فهم آلية عمل البدن ، ومن ذلك أمكن استبدال العظم المصاب بالسرطان للحيلولة دون امتداد السرطان إلى أنحاء اخرى من البدن . كما أن (زرع عظم بغضروف سليم) يؤدي الى إزالة الألم ، او تخفيفه ، أو إلى منع الاحتكاك بين العظمين عند المفصل ، ثم إن استبدال العظم المعطوب قد يحول دون البتر الذي يترك المصاب مشوها ، أو محروما من حرية الحركة .

ومما يسهل العملية امران : أولهما : أن الأجسام لا ترفض زرع العظم ، مما يجعل نسبة نجاح العملية مرتفعة جدا، وثانيهما : وفرة في عظام المتبرعين لاسعاف الأخرين . ويبدو ان في العظم المزروع عاملا خفيا يساعد على تثبيته بالقسم غير المصاب. ولكن الصعوبة التي يجابهها الجراحون هنا تتعلق باستخدام العظام الصغيرة لإصلاح الأصابع المصابة بالالتهاب المفصلي ، كما يعجز علم الجراحة حاليا عن استبدال مفاصل الفخذ ، لذا ستبقى الجراحة مضطرة لاعتماد وصلات الفولاذ والبلاستيك .

فهذه الوسيلة الجراحية في قطع الغيار ناجحة في معالجة العظام التي يمزقها الرصاص ، أو في ضحايا الحوادث لكنها ليست ناجحة بالنسبة لعظام المتزلجين المكسورة ، والمشكلة في الواقع هي رهن مهارة الطبيب الجراح ، حتى بالنسبة لتبديل بعض العظام الهامة الخاصة بالركبة أو الكاحل ، وما تزال هناك عقبات كؤود قد تفرض أحيانا استخدام العظم الحي ، أي استخدام عظم من عظام المريض بالذات لزرعه في المكان المعطل ، والمشكلة على ما يبدو مرتبطة بالغضروف الذي يوصف بالنسيج الممتاز لمناعته ، ولاحتوائه على مضادات للأجسام تحول دون الرفض .

وبحوث الجراحة في مجال معرفة سر العظم الميت الذي يقال انه يحوي على عامل مجهول لعله بروتين او شحنة كهربائية ، يدفع الجسم الى إنتاج خلايا عظمية جديدة تنمو من العظم الحي ، وتحيط بموقع المفصل ، تلك كانت فكرة اكتفيت فيها بالإيجاز دون الإسهاب عن قطع الغيار بالنسبة للعظام المعطوبة لكن علم الجراحة قد تطور ، وقطع أشواطا كبيرة في مجالات استبدال قطع غيار لأعضاء أخرى في البدن .

فما أكثر الناس الذين يلبسون رقعة من « الداكرون » على أحد الشرايين كملك انكلترة السابق الذي كان قد أصيب بتمدد يصبح قاتلا إذا انفجر ، حيث أجريت له جراحة من قبل « ميشيل ديبكي » عميد جراحي القلب والأوعية الدموية ، ومخترع رقع الداكرون ، وواضع أسس جراحتها ، وقام الدكتور « ديبكي » بترقيع قلوب مصابة ، وتركيب صمامات للقلب بدلا من تلك التي توقفت ، ووضع أجهزة صغيرة للدق لتحل محل نظام القلب الطبيعي ، وغير أجزاء من الشرايين ، بل وحاول الاستعاضة عن الجانب الأيسر من القلب كلية .

وفي كل مرة ، كان يستعمل المواد الصناعية أو المعادن ، أو مزيجا من الاثنين في حالة الصمام الصناعي للقلب ، فالصمام مصنوع من قفص من الصلب الذي لا يصدأ على حلقة لها اسنان حادة ، وكرة من البلاستيك ، وعملية استبدال أجزاء من القلب هي من أدق العمليات في الجراحة الحديثة . كما لا يمكن اجراؤها دون استعمال (القلب الصناعي ـ الرئة) الذي يقوم بعمل القلب والرئتين ، فيصل اليه الدم الوريدي لينقيه ويزوده بالأوكسجين ثم يبعث به الى الشرايين . إلا أن الخطر الملحوظ في هذه العمليات هو إذا ما عاد القلب إلى وظيفته الطبيعية بعد تركيب صمام جديد ، وأوقف جهاز القلب الصناعي ، وابتدأ القلب في التذبذب في ضرباته بطريقة غير منتظمة ، حيث يلجأ الجراح آنذاك إلى وسيلة إنقاذ أخرى من وسائل القرن العشرين العملية وهي : التنبيه

الكهربائي الذي يقوم بايصال اكثر من الف فولت من التيار الكهربائي الى القلب ، ويصيبه بصدمة تحوله إلى أن يضرب بانتظام .

واذا ما علمنا أن في الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من ثلاثة عشر ألف مريض بالقلب لا يزالون احياء بفضل « منظم سرعة » مثبت في التجويف الصدري ، وهو عبارة عن اداة دقيقة ترسل نبضات كهربائية الى القلب لتنشيطه ، ومنذ وقت قريب في العام الماضي وفي احد المستشفيات الكبرى هنالك دخل الى حجرة الطوارىء مريض انتابته « زغطة » عنيفة ـ ستين مرة في الدقيقة ، ثم ما لبث ان ظهر ان المريض كان من اوائل من حملوا « منظم السرعة « داخل صدورهم ، وادرك نزيل سريع البديهة من نزلاء المستشفى حقيقة ما حدث لهذا المريض . إن أحد أسلاك منظم السرعة بدلا من تنشيطه للقلب ، قد انفلت ، والتصق بالحجاب الحاجز ، وكانت بنضاته الكهربائية هي التي تسببت في « الزغطة » ، وتصرف النزيل الذكي بسرعة ، فغرس ابرة في صدر المريض بالقرب من منظم السرعة ، ثم مد سلكا أرضيا من الابرة إلى أحد أنابيب المياه بالمستشفى ، وهنا توقفت « الزغطة » ، ومن ثم أتيحت الفرصة للأطباء لإجراء العملية اللازمة لإعادة السلك المنظم إلى مكانه . تلك هي عينة من طب المستقبلmedecine du futur وهنالك عشرة آلاف آخرون يحملون في داخل قلوبهم صمامات صناعية مصنوعة من وشائج الداكرون .

إن الثورة البيولوجية تناضل بحق من أجل تصنيع صمات للقلب ، وأوردة مقلدة لتلك التي ستحل محلها ، أعني أنها تبحث عن أشياء بديلة مساوية في قدرتها الوظيفية وأدائها عمليا للأعضاء والأجزاء التالفة ، ولكن العلماء حين يملكون القدرة على حل المشكلات الأساسية ، فانهم سوف لا يكتفون مثلا ، بمجرد وضع شريان أورطي (أبهري) من البلاستيك محل الاورطي (الأبهر) الأصلي عندما يعجز الاخير عن أداء وظيفته . ولكنهم أيضا سوف يركبون أجزاء ذات تصميم خاص أكثر كفاية من الأجزاء الأصلية ، ثم سيتجهون إلى تركيب أجزاء تمد مستخدمها بقدر ات لم يكن يملكها من قبل بالتأكيد .

الفصل الخامس عشر

القلب الاصطناعي - والمفهوم المعاصر للموت

القلب الاصطناعي واحد من منجزات الثورة البيولوجية

القلب الاصطناعي الأول في التاريخ تمت زراعته منذ خمس وعشرين سنة في جسد كلب . وقد جرت العملية في الولايات المتحدة الأمريكية على يد الدكتور « ويلهام كولف » والدكتور « تيرسيزو اكوتسو » . كما أشرنا إلى ذلك وكان أحدثها قد تم في شهر كانون الأول ١٩٨٣ لمريض يدعى « بارني كلارك » وهو طبيب أسنان متقاعد في الواحدة والستين من عمره حيث زرع له قلب اصطناعي مصنوع من مواد (البوليبريتان ، والنايلون والالمنيوم والياف اصطناعية أخرى) ، حيث تم هذا الحدث بعد خمسة عشر عاما كاملة من الثورة الأولى في حقل جراحة القلب التي أطلقها البروفسور « كريستيان برنارد » عندما حقق - كما أشرنا - في الثالث من كانون الأول ١٩٦٧ أول عملية لاستبدال قلب بشري بقلب بشري آخر .

والتجربة التي أجريت على « كلارك » تعتبر بداية لعصر جديد في تاريخ الطب ، ذلك أن القلب الاصطناعي الذي لا ندري إن كان لا يزال ينبض في صدره حتى الآن ليس في الحقيقة أول قلب اصطناعي يزرع في صدر إنسان فقد سبق أن أجريت عمليتان من هذا النوع في الولايات المتحدة عامي ١٩٦٩ ، و١٩٨١ قام بهما فريق طبي برئاسة الدكتور « دينتون كوولي » لكن في الحالتين لم يكن هدف العملية بقاء القلب الاصطناعي بشكل دائم ، وانما لفترة انتقالية لا تتعدى بضعة أيام في انتظار زراعة قلب بشري مكان القلب الأول ، وقد جرت العمليتان في ظروف طارئة دون أخذ موافقة السلطات الصحية الفيدرالية ، لكن الجديد في العملية التي جرت لكلارك هو ان القلب الاصطناعي زرع في صدره ليبقى مستديما بعد أخذ الإذن الخاص من السلطات الأمريكية المسؤولة ، التي سمحت بإجراء العملية على مرضى وصلوا إلى مرحلة يائسة من الشفاء ، حتى كان المريض كلارك الذي كان مصابا بالتهاب وتقلص خطير في عضلة القلب ،

وهو مرض يؤدي إلى انحلال الأنسجة ، ولا يمكن شفاؤه بالعقاقير.وقد حدث بالفعل أن توقف قلبه عن العمل قبل موعد إجراء العملية بثلاث ساعات ، أعيدت إليه الحركة باستخدام الصدمة الكهربائية ، علما بأن صعوبة العملية كانت كامنة في اصابة المريض سابقا باستسقاء (اوديميا) رئوي ، ونتيجة لهشاشة وضعف انسجة المريض الناتجة عن علاجه الطويل بالكورتيزون .

وجدير بالذكر أن المريض الذي يزرع له قلب اصطناعي يجب أن يبقى مربوطا باستمرار بمضخة خارجية ، تطلق الهواء المضغوط الذي يحرك تجويفي القلب ، ويدفع الدم في الجسم . وهذه المضخة تتغذى بالكهرباء وقد يبلغ ارتفاعها مترا وتتصل بالقلب عبر انبوبتين طول الواحد منهما متران يعبران القفص الصدري . وهذا يعني أن مكان عبور الانبوبتين يبقى مفتوحا ومفتاحا لدخول الجراثيم المؤدية الى الالتهابات . وبين أول محاولة وآخرها هذه جرت في الواقع آلاف التجارب على الحيوانات من كلاب وعجول ونعاج .

ففي العام ١٩٦٩ قام الجراح « دينتون كوولي » بزراعة أول قلب اصطناعي في صدر إنسان في تكساس ، لكن القلب زرع بصفة مؤقتة ، حيث زرع مكانه بعد ٦٥ ساعة قلب بشري لكن المريض مات بعد ٣٦ ساعة من زراعة القلب الجديد له . وفي شهر تموز من العام ١٩٨١ كرر الجراح ذاته التجربة ، فعاش المريض بالقلب الاصطناعي لمدة ثلاثة أيام ، ثم زرع له قلب بشري مكانه لكنه مات بسبب اصابته بالتهاب عام بعد اسبوع من العملية . وفي فرنسا فريقان يعملان لتصميم قلب اصطناعي كما كنت قد أشرت الى ذلك في واحدة من حلقات برنامجي التلفزيوني « أنت والبيئة المعاصرة » أحدهما برئاسة البروفسور : « كابرانيتيه » في باريس ، والمهندس « ديدييه » الذي يقوم بتصميم القلب الفرنسي ، وثانيهما برئاسة البروفسور : « جان راؤ ول مونتياس » الذي قام في آخر عام ١٩٨٣ بتجربة القلب الذي صممه على الماعز ويتيمز مشروع مونتياس بأنه الوحيد في العالم الذي لا يستخدم الهواء المضغوط لتحريك تجاويف

القلب الاصطناعي ، بل يعتمد على محرك داخلي في القلب متصل بمصدر طاقة كهربائية خارجي . أما القلب المزروع لكلارك فهو من تصميم «جارفيك» الذي درس النحت والهندسة والبيوميكانيك قبل دراسة الطب والذي ابتكر آلة لتقطيب الجروح عندما كان في السابعة عشرة .

إن مستقبل القلب الاصطناعي لن يتوقف على نتائج العملية التي أجريت لكلارك على الرغم من أهميتها ، ذلك أنه حتى لو فشلت العملية وهذا شيء متوقع ، فإن الأبحاث والدراسات ستتطور إلى أن تنتصر على الصعوبات الخاصة بصلابة المادة خاصة وأن القلب البشري يتقلص سبعين مرة في الدقيقة أي حوالي مائة الف مرة في اليوم ومن أربعين إلى خمسين مليون مرة في السنة ، ومليارات المرات في حياة كاملة،وهذا ما يستوجب إيجاد مادة ذات مقاومة تنافس مقاومة القلب وصلابته وهو أمر عسير ، فاستخدام « البيوليريتان » مكان السليكون اطال عمر القلب الاصطناعي ثلاث مرات . والمشكلة الثانية أن ابتكار مادة أكثر صلابة لا يكفي انما يجب ان تتوافق المادة الجديدة مع الدم ، أي يجب ألا تؤدي إلى تخثر الدم وتجمده ، وألا تتأثر بالمواد التي يحتويها الدم أو تؤثر عليها وتفسده . ومشكلة ثالثة هنا هي أن القلب الطبيعي لا يخفق دائما بالوتيرة نفسها فهو يخفق ببطء أثناء النوم ، وبسرعة اثناء المشي أو الأكل أو الركض . وهذا التغيير يطرح مشكلة أخرى على مبتكري القلب الصناعي في الاتحاد السوفياتي واليابان وألمانيا وفرنسا والولايات المتحدة . والمشكلة الأشد استعصاء هي مشكلة المحرك ومصدر الطاقة ، ويميل الباحثون سرا إلى زرع كبسولة من معدن البلوتونيوم داخل الجسم كمصدر للطاقة . هذا بالاضافة الى التكلفة الباهظة ، اذ إن ثمن القلب الذي زرع لكلارك كان عشرين ألف دولار وبلغت تكلفة العناية به مع ثمنه خمسين ألف دولارر .

وقصارى القول : مهما كانت زراعة القلوب اصطناعية أو طبيعية ، فإنها تشكل عمليات رائعة باهرة ، لكنها تبقى السلاح الأخير في يد الجراحين ولا يلجؤ ون إليه إلا عندما تعييهم الوسائل الأخرى ، ولن تنقذ عمليات الزرع هذه

في أحسن الاحوال إلا جزءا بسيطا جدا من ضحايا أمراض القلب في العالم . ان عملية كلاك كانت بمثابة مجرد قلب تجريبي سترتكز اليه التجارب المقبلة ، وبذلك يكون كلارك المريض حقق أمنيته ، ويكون جراحو القلب أنهوا حقبة من التردد بين قدسية الجسد وتصنيعه ، والتصنيع لن يصبح ممكنا إلا متى وجدت « السلعة » الكاملة القابلة للاستهلاك المجدي ، أي أنه قد ينتظر ظهور القلب الاصطناعي الذي يكون نبضه منه وفيه ، ويكون سعره مناسبا .

معركة التغلب على الموت مستمرة ، لا أحد يقول انها هي الأخرى سياسية ، وهي سياسية بمقدار ما لايستطيع أحد أن يسأل : قلب اصطناعي ، لماذا ؟ فلا شيء يمنع العلم من أن يكون في خدمة حق الإنسان في الحياة ، وفي تأجيل الموت ، وهي أيضا سياسة بمقدار ما لايستطيع أحد أن يسأل هنا : وهذه الحروب التي تكلف مليارات الدولارات لقتل الآلاف في دقائق لماذا ؟ ربما لأن هؤلاء صنفوا بين الذين لا يستحقون الحياة ولو بقلوب اصطناعية .

إن مغامرة تغلب القلب ، على الموت ، قفزت الى الضوء مرة أخرى لا جدال ، ولكن السؤال الذي يطرح نفسه طوعا في هذا المجال ، ترى : أما من قضايا يطرحها هذا التقدم الطبي ؟ وخاصة موضوع مفهوم الموت وعلاقته بزراعة الأعضاء ، والقضايا الفلسفية والأخلاقية والقانونية .

لاشك ان مثل هذا التقدم السريع والمتلاحق في المجالات الطبية ينبغي أن يحدث تغيرات عميقة في أساليب تفكيرنا ، وأيضا في أسلوب عنايتنا بالمرضى . إن مثل هذا التقدم يطرح بالفعل قضايا متعددة أهمها التساؤل مثلا :

ترى ما هو الموت ؟؟

● هل يحدث الموت عندما يتوقف القلب عن النبض (النبضان) كما كنا نعتقد دائما ؟ أم أنه يحدث عندما يتوقف المخ عن أداء وظائفه ؟ معلوم أن القلب يخفق فتدب الحياة في الاوصال . هكذا يشيع العرف بين الناس ، ونفس العرف ساد ردحا طويلا من الزمن بين المشتغلين بالطب ، وربما أضيف إلى خفقان القلوب

في أذهان أطباء الأزمان الماضية ، تردد الانفاس في الصدور علامة على الحياة ، فاذا توقف قلب عن النبض ، وانقطع التنفس ، فلا عجب أن يعلن الأطباء الوفاة هكذا ببساطة لم يكن الأمر فيما مضى من زمن وقفا على الاطباء وحدهم ، فيما ذهبوا إليه من علامات الحياة بل أقرّهم على مذهبهم رجال الدين ورجال القانون ، فلم يكن إعلان الوفاة مقبولا آنذاك من الوجهة الطبية والقانونية ، حتى يتوقف القلب عن النبض ، ويتوقف النفس عن الدخول إلى الصدر .

ولهؤلاء القوم عذرهم فيما ذهبوا اليه ، فقد كان ذلك أقصى ما في وسع المعرفة الطبية تقديمه في ذلك الزمن والى زمن غير بعيد ، ومع تقدم المعرفة الطبية ، أُمكن وصف حالة « الاغماء العميق » وهي حالة تحدث غالبا نتيجة إصابات الرأس أو التسمم ، وقد تحدث لغير ذلك من سبب ، والمصاب بالإغماء العميق قد يعود إلى الوعي والى الحياة ، وقد لا يعود ، حسب الحالة الصحية للمريض وحسب سبب الإغماء ، ووفق نوع المساعدة الطبية ، وأهم من ذلك توقيت المساعدة الطبية المقدمة ، ومعروف أن الغائب عن الوعي لا يخفق قلبه ، ولا تتردد أنفاس الحياة في صدره ، وبالمنظور القديم للوفاة ، مثل هذا الشخص ميت ، لكن مفاجأة قد تحدث فيسترد المسكين وعيه ويعود إلى الحياة ، لأنه في الحقيقة أصلا لم يفارق الحياة .

التقدم الطبي في نطاق الثورة البيولوجية اليوم قد فهم حالة الإغماء العميق Deep coma ، وأثار السؤال الآتي : إذا لم يكن توقف القلب عن النبض ، وانقطاع النفس من الصدر علامة وفاة فما هي العلامة إذن ؟ وكيف يمكن والحال كذلك الحكم على إنسان بأنه ميت من وجهة نظر الطب والقانون ؟ الحيرة زادت ، والبلبلة تفاقمت ، حين ابتكر الإنسان أجهزة ووسائل جديدة لعلاج حالات الإغماء العميق في مطلع الخمسينات ؛ واتسع نطاق استخدام تلك المبتكرات الحديثة بحيث صارت تستخدم مع كل مريض في حالة خطيرة ، وتطورت تلك الأجهزة والوسائل بشكل مذهل نتيجة التقدم في عمليات زراعة الأعضاء ـ فصار منها ما يقوم مقام القلب فيضخ دماء الحياة الى سائر أجزاء

الجسم ، ومنها ما يقوم بعمل الرئتين ، فيدفع غاز الاوكسجين داخل الصدر بتركيز دقيق عند ضغط محسوب ، بل تعددت أُجهزة دعم الحياة كما تسمى ، وتعقدت بحيث صارت تتطلب درجة عالية من التخصص الطبي ومهارة التشغيل ، كما توفرت وحدات العناية المركزة في المشافي التي تعمل على إنقاذ الحياة والحفاظ على الحياة إلى أمد غير محدود .

وهنا ثار الجدل من جديد ، وسببه هو : إذا كان بوسع الطب المعاصر أن يحافظ على الحياة في جسد ممدد باستخدام وسائله واجهزته ، فهل هذه هي الحياة ؟! والى متى يستمر المريض في التقاط أنفاس الحياة من الآلات والماكينات ؟ واذا استمر قلب المريض في العمل مستعينا بهذه الأجهزة زمنا غير محدود كما هو مفترض نظريا ، فمتى يمكن اعتباره ميتا ؟
ومن حسن الطالع ، أن أجهزة العناية الفائقة أجابت بنفسها على هذه التساؤلات ، فقد اتضح عمليا أن جسم الإنسان يستجيب لهذه الآلات العجيبة وقتا معينًا ، يطول أو يقصر من إنسان الى آخر ، فإن كان لإنسان ما بقية عمر عاد إلى الحياة متوكئا على أجهزة دعم الحياة ، والا ، فان أعضاء الجسم تتوقف عن العمل فيما يوصف بحالة عصيان ، أي امتناع الحياة عن سائر اعضاء البدن ، برغم اتصالها باجهزة دعم الحياة ، على أن قصة تعريف الوفاة أو تشخيص الموت لم تتم فصولا ، حتى مطلع الستينات حيث وضعت خاتمتها ، إذ عرف الانسان لأول مرة في تاريخه المعروف جراحة زراعة الاعضاء ـ وقد جلبت معها ضجيجا واثارة ، واشترطت أن يكون العضو المزروع حيا ، أو بالتعبير العلمي ، أن تكون الدورة الدموية ما تزال جارية فيه ، وعلة ذلك أن أعضاء الجسم تتعرض للموت اثر انقطاع تيار الدم عنها ، ولا يصلح عضو ميت للزراعة في جسم إنسان حي .

فأول شرط في زراعة عضو ان يتوفر العضو المراد زراعته ودماء الحياة ما تزال جارية فيه ، ولهذا الحديث انعكاس بعيد المدى ، إذ يتبادر الى الذهن بعد استيعاب هذا الشرط للنجاح ان يصبح الطب المعاصر مقبلا على مجزرة باسم

العلم ، وانه يقطع اوصال الاحياء بدعوى انقاذ الانسان من براثن المرض ، فهل هذا مقبول ؟ والى أي حد يمكن ان تسمح المعايير الأخلاقية بالحكم على مثل هذا الشخص بالموت للحصول على عضو صحيح من أعضائه لإنقاذ حياة شخص آخر أكثر منه قابلية للشفاء ؟

إن مسألة نهش الاجساد أو الجثث للحصول على الأعضاء الصحيحة منها بما تثيره من تقزز سوف تساعد على الإسراع من خطا التغيير بما ستفرضه من حث للجهود المبذولة ، والبحوث الجارية في مجال تعويض الأعضاء الطبيعية بأعضاء صناعية من اللدائن أو بأجهزة الكترونية تقوم بوظائف القلب أو الكبد أو الطحال ، وفيما بعد ، قد لا يصبح هنالك ضرورة لذلك عندما نتعلم كيف نعيد توليد الاعضاء التالفة او المبتورة باستنبات بدائل لها ، كما تستنبت الغطاءة « السحلية » ذيلها . ومع ذلك فلا يزال الجواب على الموت غامضا يحتاج إلى مزيد من الشرح ، فالدين والقانون والرأي العام في كل مكان كلها قد أُدلت دلوها في الموضوع ، لكن قضية تشخيص الموت وصلت منحنى خطيرا جعل الحسم فيها ضرورة قصوى •

تشخيص الموت وأهميته :

ولسنا نعرف على وجه اليقين الى من يعود الفضل في حسم الخلاف ، ووضع خاتمة لقضية محيرة ، فقد توصل الطب الى أن « موت المخ » وليس توقف القلب عن النبض ولا انقطاع النفس من الصدر ، هو المعيار الحقيقي الدقيق للغز الموت • فقد ثبت قطعا انه متى مات المخ ، فلا امل في عود الى الحياة ، وان بقي القلب ينبض ، واستمر النفس يتردد في جنبات الصدر ، بل أكثر من ذلك ، ثبت بالدليل القاطع أن القلب يمكن ان يستمر في النبض بآلية ذاتية automaticité بعد موت المخ ، مدة قد تصل الى نصف ساعة ، وفي أحيان قليلة الى أطول من ذلك • وقد ساعد على الكشف عن موت المخ ، ابتكار جهاز « رسام المخ الكهربي » أي EEG ، فالمعروف أن العمليات الكيميائية الحيوية التي تقع في

المخ نتيجة قيامه بسائر انشطته المختلفة ، تؤدي إلى انطلاق شحنات كهربائية وهذه يمكن التقاطها من على سطح الرأس ، وترجمتها عن طريق الجهاز ، الى رسوم (موجات) على ورق .

ولما كان المخ مستمرا في العمل دون انقطاع أربعا وعشرين ساعة في اليوم ، طوال عمر الانسا ن فمن السهل تسجيل نشاطه الكهربي في أي وقت من ليل أو نهار ، فاذا كان هناك نشاط ، فالمخ ، وبالتالي صاحبه ، ما يزال على قيد الحياة ، وإن كانت الأخرى ، فيمكن إعلان الوفاة في اطمئنان تام . وقد أدى ذلك إلى حل معضلة زراعة الاعضاء ، اذ عند موت مخ احد المتطوعين ، يمكن استئصال العضو المراد التبرع به ، بينما الدورة الدموية ما تزال جارية فيه .

وتحسبا لأي معاذير أو أخطاء في تشخيص الموت ، رأت الأوساط الطبية ألا يكتفي باستخدام جهاز رسم المخ الكهربي وحده بل اضافت إلى ذلك ضرورة التأكد من موت المخ بالطرق السريرية التقليدية ، قبل إعلان وفاة أي إنسان ، ووضعت قائمة اختبارات سريرية (تجري والمريض على فراش الموت) تعرف مجتمعة باسم « اختبارات موت المخ » وتعتمد أساسا على الوظائف الجسدية التي تتحكم في أدائها « الأعصاب المخية » كالهضم والتنفس والقلب . . . وقد جاء دخول الكومبيوتر الى حقل الممارسة الطبية انتصارا جديدا في مجال تشخيص الموت ، فباستخدام الطريقة المسماة « المسح السطحي المحوري بالكومبيوتر Cat sean » يمكن الحصول على صور من عدة زوايا ومحاور لقطاعات مختلفة من المخ ، وذلك بتعريض سطح الرأس للموجات فوق الصوتية . وطريقة الفحص بالكومبيوتر فوق أنها مأمونة وتساعد على تشخيص علل خفية في المخ ، فإنها تعطي صورة معينة للمخ الميت لا تخطئها العين .

وهنالك طريقة أخرى معقدة تستخدم حديثا في « تشخيص الموت » تعتمد على حقن صبغة ملونة في تيار الدم العام (تحقن في الوريد) ، وعندما تصل هذه الصبغة محمولة في الدم الى القلب ، فانها تنطلق من هناك في سائر شرايين الجسم ، بفعل حركة القلب ، ويمكن تتبع هذه الصبغة في عضو معين من أعضاء

الجسم بالتقاط صور متعـددة بالاشعـة السينية ، حيث تظهـر الأوعية الدمـوية بوضوح ، وتعرف هذه الطريقة باسم « رسم الأوعية الدمويةangiography » تستخدم أصلا لدراسة حالة الأوعية الدموية في عضو ما ، بيد أنه يمكن تطبيقها لدراسة « موت المخ » ذلك أن الأوعية الدموية في عضو ميت لن تصـل إليهـا دماء ، وبالتالي فان الصبغة الملونة لن تصل إليها ، وفي هذه الحال تبدو الأوعية الدموية منطويةcollapsed في صورة الأشعة السينية ٠

إن موضوع تشخيص الموت امر جوهري وخاصة بالنسبة للذين ينظرون الى موضوع زراعة الأعضاء نظرة خاصة يرون فيها سلخا لشاة حية . ومع تبلور مضووع تشخيص الموت ، ونظرا لافتقارنا إلى أي خطوط استرشـادية ، فإننـا نتخبط في تناولنا للقضايا المعنوية ، والقانونية المثارة حول الموضوع .

القضايا المعنوية والقانونية :

البعض يشير إلى احتمال قيام عصابات قتل خاصة في المستقبل تتـولى توريد الاعضاء السليمة لجرحى السوق السوداء ، الذين لا يرغب مرضاهم في الانتظار حتى توفر لهم المصادر الطبيعية ما يحتاجون إليه من قلوب وأكباد ، وكلى وعيون ٠ وبدأت في واشنطن الاكاديمية الوطنية للعلوم في دراسة قضايا السياسة الاجتماعية التي تفجرها اليوم منجزات الثورة البيولوجية والتقـدم في علـوم الحياة عامـة ٠ ويبدو أنه ما من حسم للخلاف والنقاش ، والخوف والحذر من موضوع زراعة الاعضاء وانعكاساته سوى الاتجاه نحو صنع الأعضاء البديلة للجسم البشري ، يقول البروفسور « ليدربرج » : لم يعد بيننا وبين إنتاج قلب صناعي اقتصادي سوى عدد قليل من الإخفاقات الزائلة .

ويتوقع غيره أنـه بدءا من هذا العـام ١٩٨٤ قد تصبـح عمليات استبـدال الانسجة والاعضاء عمليات شائعة عادية ، ما أكثر الناس الذين يحملون وشائج الداكرون في قلوبهم ، ويحلمون أجهزة السمع المزروعة ، والكلى الصناعية ، والشرايين الصناعية ، ومفصلات الإلية ، والرئات الصناعية ، ومحاجر العين ،

وغيرها الكثير من الاعضاء البديلة والمساعدة .

كل ذلك قد بلغ مراحل مختلفة من التطور المبكر ، وقبل أن تمر بضع عشرات من السنين ، سوف يصبح في وسعنا ان نزرع في أجسامنا أُجهزة إحساس في حجم حبة الاسبرين لتراقب ضغط الدم ، والنبض ، والتنفس ، وأجهزة إرسال صغيرة لتعطى إشارة عندما يكون هناك شيء غير عادي ، وسوف يستقبل هذه الاشارة مركز كومبيوتر ضخم للتشخيص من تلك المراكز التي سيرتكز عليها طب المستقبل ، وسوف يحمل البعض منا أيضا قرصا دقيقا من البلاتين ، ومنشطا في حجم قطعة النقود الصغيرة ملصقا بالعمود الفقري وبإدارة راديو ذي حجم متناه في الصغر ستثير المنشط ، ونستطيع بذلك أن نقتل أي ألم .

إن التجارب المبدئية على مثل أجهزة التحكم في الألم هذه تجري بالفعل حاليا في معهد « كيس » للتكنولوجيا ، كما يستخدم بعض مرضى القلب في العصر الراهن أنواعا من أجهزة تقضي على الألم بمجرد الضغط على ازرارها . وسنحاول في الفصل القادم إلقاء الضوء على آخر مبتكرات الأعضاء الاصطناعية البديلة مع نظرة العلماء المعينين لما يتوقعون إنجازه حتى نهاية هذا القرن .



الفصل السادس عشر

الأعضاء البديلة لجسم الإنسان ومستقبلها

تمهيد :

الأعضاء الاصطناعية إذن ـ وفق ما أشرنا إليه في الفصل السابق ـ ستحل مكان كل ما يتعطل من أعضاء الانسان أو يصاب بعطب يصعب إصلاحه فنياً أو مادياً ، حتى إن الباحثين يعتقدون بأن العام ٢٠٠٠ سيشهد بالفعل دماغاً اصطناعياً إذا ما استمر اندفاع التقدم في نطاق الثورة البيولوجية المتسارعة . وسيكون في ذلك إسعاف للكثيرين من براثن الموت ، بفضل أعضاء بديلة اصطناعية بدءاً من الدم الاصطناعي حتى أدق الأجهزة الوظيفية حساسية .

زرع دم اصطناعي في جسد إنسان :

ففي اليابان ساد أرجاء مستشفى « فوكوشيا » في طوكيو في العام الماضي عندما تواجد فيه مريض بحالة خطرة جداً ، ويحتاج من أجل البقاء على قيد الحياة إلى عملية نقل دم بأسرع مايمكن ، الأمر الذي يبدو للوهلة الأولى سهلاً ، لكن المشكلة الكبرى ان فصيلة دم هذا الرجل هي(٥) سلبي ، النادرة جداً في اليابان ، بحيث لم يتمكن الدكتور « كنجي هوندا » الجراح الذي يشرف على هذا المريض من إيجاد متبرع بدمه لإنقاذ الرجل ؛ فما كان منه إلا أن حقن لتراً من مادة (الفلوروكربون) في شرايين مريضه ، عوضاً عن الدم الذي لم يجده ، وطوال أسبوع راح هذا المحلول الكيميائي ينفث الأوكسجين الذي تحتاجه أنسجة المريض ، وفي الوقت ذاته ، كان يزيل منها غاز ثاني اوكسيد الكربون ، لكن جسم المريض أخذ يصنع دماً طبيعياً بكميات كافية ، أزالت الخطر عن حياته .

وبهذه العملية الفريدة في العالم التي تمت في اليابان عام ١٩٨٢ تحققت أولى عمليات زرع دم اصطناعي في جسد الإنسان ، وهي أول حدث من نوعه في تاريخ الطب ؛ وخطوة إضافية يتقدم فيها العلم نحو «قطع الغيار» ، إذا جاز لنا

التعبير ، التي يعمل على تعميمها باحثون من انحاء العالم كافة ، ينتمون الى كل المرافق العلمية لاسيا : البيولوجيا ، الكيمياء ، الطب ، الجراحة ، الهندسة البيولوجية •

الأعضاء البديلة (قطع الغيار) نوعان :

● **الأجهزة البديلة** : وتحل مكان عضو أو جهاز يفتقده جسد الانسان ، لتؤدي الوظائف التي كان يؤديها العضو المفقود ، وقد حققت نجاحات مرموقة .

● **الوسائل أو الاجهزةالتي تؤدي الى تنشيط عمل أجزاء الجسد الإنساني المعطلة أو المشلولة** . وبذلك فإن الثورة البيولوجية قد دفعت احد فروعها وهو الطب في مرحلة جديدة حيث ستفقد الأدوية والعقاقير أهميتها أمام انتشار قطع غيار جسد الإنسان ، وقد تم هذا الاندفاع نحو إيجاد بديل للعلاج الكلاسيكي بواسطة الأدوية والطب السريري ، وخاصة بعد أن طرأ على نفقات العلاج غلو وارتفاع لا نظير له ، والتي من الضروري إيجاد سبيل لاستبدال هذه الخدمات الغالية بآلات من كل الأنواع وشتى الوظائف الصحية بحلول مطلع القرن الواحد والعشرين .

وستنزل إلى السوق في السنوات المتبقية من القرن العشرين أجهزة طبية هي بمثابة السلع الاستهلاكية تتولى كل المهام التي توكل عادة إلى الاختصاصيين مثل: **جهاز الرقابة Manitoring** الذي يتولى بنفسه إجراء اتصال هاتفي بالمستشفى في حال إصابة حامله بأزمة قلبية بدلاً من الممرضة التي قد يعهد إليها ملازمة المريض في منزله . وكذلك آلات تمكن المرء من قياس ضغطه متى شاء ، وآلات تزرع مباشرة في الجسم كجهاز صغير جداً يزرع في الفم ويتولى قياس الأنسولين بشكل دائم في دم المصاب بالداء السكري.فإذا كانت هذه النسبة منخفضة تتولى كبسولة موجودة فيه سكب الكمية التي يحتاجها الجسم من هذه المادة بشكل آلي ، وآلات تدعى (**المراقبات الذاتية**) التي شاعت في اليابان والولايات المتحدة ، ويد صناعية تستجيب لأوامر الدماغ ، ففي فرنسا توصل « جان بينيه » إلى صناعة يد اصطناعية من مادة السيليكون (مركب عضوي) وصلت بشكلها الخارجي إلى حدود نسخت عن بصمات اليد الحقيقية فهي تضم

كل مواصفات يد الإنسان ، حتى البصمات التي نسخت عن بصمات اليد الثانية لحاملها ، والتآليل Les verrues وهو اليوم في معرض تزويد هذه اليد بالشعر او النقاط القاتمة التي تظهر على سطح اليد حين يتقدم الانسان في العمر .

اليد الوظيفية :

أما « اليد الوظيفية » فهي موجودة في المعهد الوطني للصحة والبحوث الطبية في مدينة (Montpellier) باشراف البروفسور (بيير أبيشون) حيث اخترعت هذه اليد هناك ، علماً بأن تحريك ساق او يد أو ذراع اصطناعية يقتضي استعمال طاقة جسم الإنسان ، أي تلك التي تتولد عن حركة العضل ، وهي طاقة كافية لتشغيل محرك صغير قطره بضعة سنتيمترات. فلابد إذن من تدريب المريض على استعمال جسده ، وفق تمارين مرهقة ، لكن المادة التي صنعت منها لاتبث أياً من الأحاسيس كالحرارة أو البرودة أو الصلابة أو الرخاوة .. ولتنفيذ الأوامر التلقائية الصادرة عن الدماغ إلى عضل الذراع ، وضع البروفسور « رابيشون » في هذه اليد ميكروكومبيوتر تتركز فيه أوامر الدماغ ، ويتولى إعادة توزيعها ، وغطيت اليد بجلد اصطناعي وزعت فيه أعصاب إلكترونية تتولى إرسال الأحاسيس إلى الميكروكومبيوتر ، فإذا لمست الأصابع غرضاً يمكن أن تتناوله اليد ، تلقت فوراً الأمر بالتقاطه .

وقد حقق اليابانيون نتائج أفضل من الفرنسيين في الهندسة البيولوجية وخاصة في مجال الأيدي الاصطناعية ، فيدهم هذه تستجيب لأوامر صوتية تصدر عن صاحبها . كأن يقول لها ان تلتقط كأساً ، أن تملأه ، أو أن تضع ما تحمله جانباً ، وهي موجودة في الاسواق هنالك . وانطلاقاً من المنهج الفرنسي يقوم البروفسور (جان ماري آندري ، وجان ماري باكان) العاملان في مدينة نانسي ، بتحقيق مواد جديدة من البلاستيك المنضد تدخل في صناعة مادة من خيوط الزجاج والفحم يمكن استخدامها لنحت اقدام وسيقان اصطناعية من هذه المادة الخفيفة الوزن والتي تمتلك إمكانيات حركية جديدة .

ركبة اصطناعية :

تجرى اليوم عمليات تطوير لركبة اصطناعية قابلة لتنفيذ الدور المفصلي الذي تقوم به الركبة الحقيقية عادة ، تضاف الى ما تم التوصل اليه حتى الآن في هذا المجال من عظام معدنية ، وأقدام من مادة السيليكون تغطى بقشرة من جلد الانسان تجعلها مشابهة تماماً للأقدام الحقيقية ، وعيون مزودة برموش مصنوعة من مواد اصطناعية نقلاً تاماً عن لون وحجم العين الطبيعية ، علماً بأن العين لاتزال شكلية فقط ، وينتظر أن يتم قبل عام ٢٠٠٠ تزويد العين الاصطناعية بكاميرا مصغرة جداً موصولة بالكترودات مزروعة في الدماغ بحيث تقوم بالدور ذاته الذي تلعبه العين الحقيقية ؛ أي الإبصار .

زرع الاسنان :

ومن جهة أخرى، تشهد عمليات زرع الأسنان الاصطناعية ثورة تقنية لم تنته بعد ، وتتركز على نوعين : زرع الفك الاعلى حيث يوضع حامل معدني من مادة « التيتان » في فجوة الفك داخل اللثة ، يرتكز على العظم ، قادر على احتواء بضعة أسنان ، والعملية الثانية تتم في الفك الأسفل حيث تزرع إبرة صغيرة تحمل كل منها سناً أو ضرساً بالإضافة إلى الحامل المعدني الذي يحمل سناً أو أكثر . لكن هذه العمليات ما زالت تصطدم بعامل رفض الجسم للمواد أو الأعضاء المزروعة فيه ، إذ تبين أن هذين الفكين يرفضهما جسم الإنسان ثلاث مرات على أربع ، وقد برزت هذه المشكلة حال بحث أطباء الأسنان عن علاج جديد لأمراض الأسنان لا سيما وأن الجسور التقليدية التي توضع في الفم تصنع من مادة السراميك المرتكزة في الفك على الذهب البلاتيني الباهظ الثمن ، لكن الباحثين وجدوا مادة « الكربون المزجج » يمكن أن تحل محل تلك المواد الباهظة الثمن ، لكن الأضراس أو الأسنان المصنوعة من هذه المادة والمزروعة في الفك تلفظ بنسبة ٣ من كل أربعة مزروعة منها .

ولكن السؤال هو هل تندمج هذه الأجهزة البديلة كلياً في جسم الأنسان ؟ الجواب على ذلك بالنفي لأن الجسم يحيا وينمو ويتجدد في حين أنها مادة جامدة لا

حياة فيها ، فاليد الاصطناعية المصنوعة من السليكون يصيبها الاهتراء ، لذا يجب تغييرها كل ستة أشهر في حين أن الجسم البشري مبرمج سلفاً ليعمل طوال سبعين أو ثمانين سنة متواصلة دون ان يتعطل . وكذا فإن الدم الاصطناعي يشكو من محاذير لا سيما لدى الامريكيين فمنذ عام ١٩٧٩ حصل مئات من اليابانيين على كميات من هذه المادة المصنوعة من « الفلوروكربون » ، لكن الأمريكيين لم يسمحوا باستخدامه قبل خمس سنوات أخرى ، لأننا ما زلنا نجهل إذا كانت بعض ذرات الدم الاصطناعي ستبقى في جسم الإنسان مسببة خطر الإصابة بالسرطان على المدى البعيد .

الأعضاء الاصطناعية الداخلية :

انطلاقاً من تعريف كلمة الأعضاء الاصطناعية ، ندخل في عالم الأعضاء البديلة لوظائف جسد الإنسان الداخلية ، فتعبير عضو اصطناعي يشمل كل بديل مزروع في الجسد ، أو متصل به من الخارج يؤمن تحسين او استبدال وظيفة أو أكثر لعضو أصلي معطل لسبب ما . وتدخل في نطاق الاعضاء الاصطناعية تلك الادوات البديلة التي تؤمن وصول السوائل البيولوجية حيث يقف المرض عائقاً امام مسيرتها الطبيعية مثل : زرع الاوردة الاصطناعية والصمامات ، وحتى بطين القلب داخل الجهاز التنفسي الدوراني ، أو تلك التي تؤمن دورة طبيعية للعوامل الحيوية داخل جسم الانسان ، كإيصال الأوكسجين ، والتخلص من غاز CO_2 . وهي مهام الرئة الاصطناعية ، أو إيصال الماء الضروري للجسد واستبعاد نفاياته كما هي الحال في الكلية الاصطناعية . وأخيراً تدخل في هذا النطاق الأعضاء الاصطناعية التي تتولى تزويد الجسد الإنساني بالمنشطات حين يتوقف الجهاز العضوي عن القيام بهذا الدور ، وهو حال منشطات القلب التي تنشط نسيج القلب العضلي عن طريق شحنات كهربائية خارجية متكررة ، تسيطر على وهن وبطء عمل القلب ، وكذلك المنشطات الحجابية المستخدمة في بعض حالات الشلل التنفسي ، ومنشطات تجاويف الشرايين السباتية لعلاج ضغط الشرايين ، . . . الخ

والأهم من كل ما ذكر عضوان :

القلب الاصطناعي : الذي كنا قد أشرنا اليه والذي إذا ما تطورت صناعته وزراعته سينقذ في فرنسا وحدها أكثر من ربع مليون حالة وفاة بسبب أمراض القلب في عداد نصف مليون حالة وفاة سنوية في فرنسا .

الدماغ الاصطناعي : لم يجرؤ واحد من الاختصاصيين حتى هذا اليوم على الجزم بإمكانية زرع دماغ اصطناعي ، هو عبارة عن عقل الكتروني مصغر ، مكان الدماغ البشري ،نظراً للمصاعب من كل الأنواع تواجه مثل هذه العملية . لذا فقد راودت هؤلاء الاختصاصيين فكرة زرع دماغ إنسان في جسد إنسان آخر ، لا سيما بعد الضجة التي أثارتها عمليات زرع القلوب في العقد الماضي . والعلماء متفائلون باحتمال القيام بها بعد ألف عام على الأقل ، ويرتكز هؤلاء على تجارب اقيمت بين عام ١٩٨٠ - ١٩٨٤ لا سيما تلك التي نفذها (Robert white) على حيوانات مخبرية ، فقد تمكن من إبقاء أدمغة قردة وجرذان على قيد الحياة بعد أن انتزعها من رؤوسها ثم قام بزرع رأس آخر في جسد قرد يحتفظ برأسه الأصلي ، فلاحظ ان الرأس المزروع يعمل بشكل طبيعي ، وحيث تجري عملية استبدال رأس قرد برأس آخر ، تمكن من إبقاء هذا الحيوان على قيد الحياة لمدة أسبوع لكن اطرافه الأربعة كانت مشلولة بسبب تعذر وصل النخاع الشوكي . أما الرأس فكان قادراً على تنفيذ كل العمليات التي يقوم بها عادة هذا العضو من تحريك رمشه إلى شفتيه أو أذنيه ، بالاضافة إلى سلوك من القرد ينم عن احتفاظ الدماغ المزروع بقدراته السابقة .

ويؤكد الدكتور « وايت » **أنه لا بد من زمن طويل قبل التوصل إلى أسلوب لوصل النخاع الشوكي بدماغ أجنبي عن الجسد** ، لكنها عملية غير مستحيلة التنفيذ على الحيوان ، ويشير إلى أن هذه العملية ، على الصعيد النظري ، ليست بمستحيلة التطبيق على الإنسان ، ألا أن ذلك يقتضي المزيد من الوقت والبحث والتطورات التكنوبيولوجية .

وقصارى **القول** أنه يتوقع الباحثون أنه قبل حلول العام ٢٠٠٠ ينتظر الوصول إلى تشغيل القلب الاصطناعي المزروع في جسد المريض بواسطة مفاعل

ذري مصغر جداً يجري اختباره اليوم • وينتظر الوصول الى اجهزة بديلة تحل مكان العين التي لا ترى ، والأذن التي لا تسمع لتقوم بذات المهام التي تقوم بها العيون والآذان الطبيعية ، فهل يأتي يوم تتوفر فيه للإنسان قطع غيار تحل محل اعضاء الجسد المعطلة ؟ وهل سيصنع الإنسان يوماً عضواً اصطناعياً أو أكثر ؟ وهل سيتوصل إلى تبديل أي جزء تعطل من جسده كما يبدل قطعة معطوبة من محرك سيارته ؟ وماذا وهل سيبقى للإنسان من إنسانيته من خلال تطور العلم سمة واحدة هي أن العلم لن يتمكن من التغلب على ملكة الموت التي ربما ستصبح في النهاية آخر صفات الإنسانية التي بقيت لهذا الإنسان ، وهل سيبقى الانسان معجزة إلهية يعجز البشر عن اكتشاف كل أسرارها ؟

ومع كل ذلك فإن هندسة الوراثةgenetic Engineering تعد بإنتاج أشخاص فائقين (سوبرمان) ، كما أن تكنولوجيا الأعضاء تطرح إمكانية إعداد أبطال عَدْوٍ بقلوب ورئات أقوى ، ونحاتين بأداة عصبية تزيد من حساسيتهم بنسيج موضوعاتهم الفنية ، وعشاق بأدوات عصبية تزيد من حساسيتهم وتضاعف من قدراتهم الجنسية ، وباختصار : إننا لن نكتفي بمجرد العمل على إنقاذ الحياة ، ولكن من أجل تنشيطها أيضاً ، من أجل تحقيق إمكانية واكتساب قدرات ، وأمزجة ، وحالات ، وانتشاءات ليست في متناولنا حالياً .



الفصل السابع عشر

الكائن البشري الآلي بين الحقيقة والوهم

هل اقترب مولد الكائن البشري الآلي ؟

لا بد لنا لاستكمال فهم هذه الخطوة الجبارة في إطار منجزات الثورة البيولوجية (الإحيائية) وأحلامها من التعرض فعلاً إلى أمرين :

اولهما : كيف تولد مفهوم الآلة والبدن ؟ وما هي أسسه العلمية ؟ وهل حقاً جسم الكائن الحي آلة ؟

ثانيهما : هل أمكن فعلاً اصطناع الكائنات البشرية الآلية ؟ وما هي عجائب العلم المقبلة في هذا الصدد ؟

التكنولوجيا البيولوجية ومفهوم الآلة والبدن :

لا ندحة اليوم من الاهتمام بمعالجة المعلومات والتكنولوجيات الإحيائية Bio-techniques ، إذ اعتبر أن معالجة المعلومات هذه تمثل ثورة حقيقية ، سواء لجهة نتائجها التقنية ، أو لجهة تأثيرها على الصورة المستقبلية للحياة . وقد بلغت التكنولوجيا البيولوجية اهميتها اليوم بالنسبة إلى مستقبل البشرية لدرجة يجوز معها القول ، بأن القرن الواحد والعشرين ربما سيكون « عصر البيولوجيا » . فمن قرون طويلة كان جسن الانسان مثار دراسات وتأملات تتراوح بين الغرور والتواضع ، فاعتبر الانسان نفسه تارة سيّد الخلق ، وتارة حيواناً أرقى من غيره من الحيوانات ، لكن نظرة الإنسان إلى جسمه اليوم ، وفي ضوء العلم الحديث قد اكتسبت معنى آخر . « **لقد برزت نظرة للجسم تعتبره كمحرك منتج للطاقة والحرارة ، أو كمصنع كيمياوي ، أو كجهاز إلكتروني** » وتبلورت إثر ذلك بالفعل نظرة الإنسان لبدنه في ضوء الشبه الفعلي بينه وبين المحرك الميكانيكي ، فما هي مبررات ذلك ؟

يبدو أن الطعام في حقيقة الأمر اعتبر وقوداً ، واعتبر الجهاز الهضمي في أبداننا كفرن ، ويقول الباحثون : « صحيح أننا لا نلمس في البدن اسطوانات أو مضخات كابسة سوى القلب ، لكن الشواهد التجريبية تدل على أن الطعام يتحول ، داخل الجسم إلى طاقة مثلما يفعل الفحم أو الخشب . كما تقاس قيمة الطاقة في الغذاء بالحريرات شأنها شأن أنواع المصادر الطاقية الأخرى ، لكن عملية تحرير هذه الطاقة في البدن إنما تتم بفعل عملية الاستقلاب (الأيض Metabolisme) ، وهي العملية التي يحول بها الجسم الغذاء إلى طاقة ونسج . وهذه العملية الرئيسية توضح بدقة أوجه الشبه بين الجسم والآلة الميكانيكية . فاحتراق مقدار من السكر داخل البدن يولد طاقة تعادل ما ينتج عن حرق المقدار ذاته في فرن ذي مردود جيد . وإذا كان للآلة البخارية مستودعاتها لاختزان الوقود ، كذلك للجسم منطقة اختزان للطاقة هي الكبد والعضلات . وقد يتساءل البعض ، عن الصفات الميكانيكية في طبيعة الجسم البشري إذا ما قورن عمله بآلة الاحتراق ، فالخبز والزبدة واللحم تتحول داخل الجسم إلى سكر ومشتقاته ، يتحول بدوره إلى كحول وما أشبه ، وهنا نستطيع القول : بأن الكحول (الغول Alcool) المتشكل ينفجر أو يحترق في خلايا العضلات وغيرها من ملايين الخلايا في في البدن التي يتناول كل منها شحنة ولو صغيرة من الكحول .

والمهم هنا ، أن هذه الخلية البشرية تعمل على نفس الشاكلة التي يعمل بها المحرك الآلي ، وبنفس الكفاءة تقريباً بمردود لا يزيد عن ٢٣ ٪ في كليهما . زد إلى ذلك أن الباحثين يرون العديد من أوجه الشبه الأخرى بين جسم الإنسان والآلة الميكانيكية . فالمفاصل المعروفة في عالم الميكانيك هي أشبه بمفصل الذراع والكتف ، والفخذ وعظام الحوض . كما ان الفك البشري ليس إلا رافعةً طاحنة قوية ، وترتكز الجمجمة (القحف La crâne) على العمود الفقري بفضل محور ارتكاز . والعضلات مصممة بدقة رائعة حتى تستطيع الشدّ ، والرئتان تشبهان المنفاخ ، لكنهما لا تنفخان نارا ، بل تمدان الدم بالاوكسجين ، والقلب يعمل كمضخة Pompe تعتبر من أقوى المضخات في العالم ، وأقدرها تحملاً للعمل حيث يضرب القلب بلا انقطاع أو اصلاح ، وبإيقاع منتظم حوالي ٢٥٠٠ -

٣٠٠٠ مليون مرة خلال فترة حياة لا تزيد عن خمسة وستين عاماً .

بل إن تشبيه جسم الإنسان ، بالآلة يزداد مؤ يدوه باستمرار ، وخاصة عندما تمكن العلم من أن ينتزع بعض أجزاء جسم الإنسان ، ويجعلها تعمل من تلقاء نفسها (عملية أَتْمَتَة Automation) ، على الرغم من أن هذا الأمر لا يتيسر إحداثه بالنسبة للمحرك الآلي . فباستخدام مضخة رش زجاجية أمكن جعل غدة بشرية تنبض بالحياة إلى حين عن طريق رشها بالسائل الفيزيولوجي المتوازن المناسب بعيداً عن التلوث البكتيري . كما تمكن عالم من زرع النخاع البشري خارج البدن بواسطة جهاز يقوم بعمل الرئة والكلية ، وجهاز الدوران.وغير غريب على القاريء ما كنا قد أُشرنا اليه من كلى صناعية تنظف الدم من الفضلات التي تعجز الكلى المريضة عن طرحها ، وما ابتكره العلم أيضاً كالمضخة (القلب ـ الرئة) التي يستفاد منها في العمليات الخطرة في القلب والرئتين .

ويتطاول بعض الباحثين اليوم للقول : بأن قوانين علم « الهيدروليك) يمكن تطبيقها إلى حدّ ما على الجسم البشري ، ذلك أن كمية الدم الجوّال في البدن التي تبلغ حجم غالون وربع الغالون فقط ، بغض النظر عن الدم الإضافي المخزون في الكبد والطحال وغيرهما ، إنما تخضع في سريانها في الأوعية الدموية التي طولها حوالي ١٢١ ألف ميل ، لما تخضع له السوائل الأخرى من القوانين الفيزيائية ، فهذا التيار من الدم السيال يمثل في الجسم نهر الحياة بحيث إننا لو تركناه ينزف خارجاً لحلّ الموت في البدن ، لكن هذا الدم في الوقت ذاته يمثل المجاري ، بمعنى أنه يحمل الفضلات السامة إلى أعضاء الإفراغ من كلى وغدد عرقية لتطرح خارج البدن .

هذه النقطة بالذات تعتبر نقطة هامة تقف فيها أوجه الشبه بين الجسم والآلة الميكانيكية عند حدّ معين ، فقط ، تجعل للجسم ميزة خاصة لا تتوفر في الآلة الميكانيكية ، ويكفي لتوضيح ذلك للقاريء أن نذكر هذا المثال : لو حقنت مادة غريبة كاللقاح أو المصل في الدم الساري في البدن ، فإن قوانين الميكانيك لن تنطبق هنا ، فالذي يحدث ان تنطلق أجسام مضادة بسرعة مذهلة لتفتك بالمادة

الدخيلة ، كما تنشب معركة تستخدم فيها أسلحة كيميائية ، فأحد الأجسام المضادة وهو (أوبسونين) يجعل للبكتريا المهاجمة طعماً مقبولاً ، فتهرع البالعات من خلايا الدم Phagocytes لالتهام الكتريا ، كما تعمل المادة الثانية من الأجسام المضادة وهي مادة الرّص (أغلوتينين) على جعل البكتريا تتجمع ، وتشكل كتلاً يسهل التهامها بالجملة من قبل البالعات .

وقد يسمح تيار الدم إلى حدّ ما بتحمل شيء من العبث وتغير الشروط ، لكن للدم حدود لا يمكن أن تسمح بالتمادي في العبث على عكس الآلة الهيدروليكية . فلو زادت سخونة الدم ، لاعترت الانسان نوبة هذيان ، ولو نقصت مرارة الدم ، لأحسّ الإنسان برباطة جأش ، وعدم مبالاة بالأخطار حتى خطر الموت ذاته ، ولو مُنِعَ الأوكسجين الآتي مع الدم عن المخ أو الدماغ ، فإن العقل يفقد قدرته على التفكير ، ولو نقصت كمية ، أو نسبة الكالسيوم في الدم لتشنج الانسان ، وأصيب بغيبوبة Coma تقضي عليه ، ولو زادت نسبة الكالسيوم ، لغلظ قوام الدم حتى يكاد لا يسيل .

أما من ناحية إمكانية تطبيق قوانين علم التحريك الحراري thermody-namique على جسم الإنسان ، فإن مناقشة الموضوع تدل على أنها لا تنطبق تمام الانطباق ، فالحرارة كما نعلم مثل الماء في خضوعها لهذه القوانين ، أعني أن تبريد كتلة ساخنة يسبب هبوطاً في درجة الحرارة ، وتغييراً في مستواها ، وكلما زاد هبوط الحرارة في الآلة ، كلما حصلنا على مزيد من الطاقة والعمل المبذول ، لكن الجسم يعمل بطريقة أخرى ، لأنه يحتفظ بدرجة حرارة غريزية ثابتة هي ٣٧ م° بغض النظر عن كميات الطعام وأنواعها ، وتبقى الحرارة ثابتة بفضل عمليتي التعرق وبَخْر الماء من الجلد .

تلك كانت مناقشة اقتصرت على الجوانب الصغرى من تشبيه الإنسان بالآلة ، لكن جانباً آخر بدأ يظهر مع اكتشاف الفيتامينات Vitamines ومفعولها ، فلرب قوم تحفل موائدهم بأشهى أنواع الطعام لكن أبدانهم تشكو من افتقار غذائي خطير قد يميتهم ، مما يدل على أن الكائن البشري شيء أكبر من أن يكون مجرد آلة منتجة للطاقة. إنه نظام كيميائي في حالة توازن بالغ الدقة ، بحيث يختل هذا التوازن ، إذا افتقر في يوم من الأيام إلى مادة حيوية لا تزيد في مقدارها عن رأس

الدبوس .

نظرية التوازن الكيميائي في البدن هذه قد تدعمت باكتشاف الهورمونات Hormones ، والتعرف على العمل الخاص بالغدد الصمّ أو المختلطة التي تفرزها ، حيث اعتقد رجال الطب الكبار ، بأن جميع الأمراض إنما تنتج عن شيء يَفِدُ على الجسم من الخارج محدثاً اضطراباً في الاتزان الداخلي Equililise intrinseque (الجواني) ، وخاصة في مفرزات الغدة فوق الكليوية (الكظر) glande surrénale ، وهي التي تحمل دوماً عبء المعركة الوافدة من الخارج نظراً لأنها الغدة المسؤولة عن حفظ التوازن الكيميائي في البدن ، باعتبارها تلعب دوراً في الحفاظ على نسبة كل من السكر والملح عند حدودهما المناسبة بصورة غير مباشرة . كما تفرز قشرة الغدة أكثر من عشرين مادة ، تعتبر وسائل الدفاع الرئيسية عن البدن ومنها الكورتيزون Cortisone . كما تفرز سيدة الغدد في البدن ورائدتها وهي « النخامة Hypophyse » مادة تدعى « آكث Acth » أي المحرضة للكظر ومواد أخرى مما يجعل لهذه الغدة وظيفة قائد الجوقة الموسيقية وهي مجموع غدد البدن ، بما فيها « الكظر » ذلك أن مادة الـ : « آكث » ، المفرزة من الفص الأمامي هي التي تنظم مفرزات الكظر ، بل ونمو هذه الغدة الأخيرة .

والكثير منا لا يزال يذكر الهزه العنيفة في الطب عندما أعلن « هنش وكندال » أن « مادتي الكورتيزون والأكث » لهما تأثير ساحر على آلام المفاصل Rhumatisme ، ومن بعدهما اكتشاف مادة أخرى هي : الهيدروكورتيزون Hydrocortisone . ولن ينس العالم تجربة شهيرة في الطب مفادها : أن أحد العلماء قد اعطى الفئران جرعات مميتة من (المورفين والفورمالين والآتروبين وغيرها) ثم عرضها لبرد قارس لا يحتمل ، وحرّضها رغم ذلك على الإعياء حتى سقطت من الإعياء بعد أن أخافها وصدمها ، وجرحها ، وعذّبها ، وانتهى الأمر بوفاتها .

ولشدّ ما كانت دهشته كبيرة عندما وجد : أنه كيفما كانت أسباب الموت ، فان الغدة الكظرية قد انتفخت وزال لونها ، كما تلاشت الغدة الصعترية thymus في الرقبة ، وظهرت القرحة في المعدة . وعلى الرغم من اختلاف أسباب الموت من

تسمم ، أو برد ، أو مخدر ، فإن عاملاً طبياً مشتركاً ، قد اشترك فيها جميعاً أطلق عليه اسم « الإجهادStress » وهو تعبير عام في الطب يتضمن في طياته أية وسيلة متلفة . وتفسير ذلك : « أن الجسم عندما يتعرض للإجهادStress أو الإرهاق يتولد فيه تفاعل الانذار بالخطر ، وهو مصطلح طبي ، يعني حدوث تفاعل يشبه في فعله فعل صوت صفارة إنذار ، تحذر « أهل المدينة من غارة وشيكة الوقوع » فيتأهب البدن للدفاع عن نفسه ، حيث تُفْرِغُ الكظرُ هورمونات في الدم ، تتوزع في البدن لتهيئه لحالة الدفاع التي تتجلى بثبات نسبة الأملاح والماء في الدم ، وبارتفاع محتوى السكر في الدم كمصدر للطاقة .

وجدير بالذكر ، أن الكُظُر لا تتصرف بدون إذن سيدها وهو « النخامة » التي تنظم الأمور بأسلوب لا يزال غامضاً على العلم ، ويرافق حالة الدفاع هذه ظهور تجعد في الغدة الصعتريةthymus. ثم يكيف البدن نفسه لإعادة توازنه بعد زوال الخطر ، لكن التكيف يتضاءل في حالة التعرض للبرد القارس . أما الموت ، فقد حدث عند استمرار الإجهاد والتوتر ، حيث تنتفخ الكظُرُ ، وتتجعد الصعترية ، وينْضُبُ معين الملح والسكر ، وينتهي الأمر بالموت ، حيث يسمى الباحثون هذه المرحلة « مرحلة الاستنفاذ » . والإجهادStress نفسه هو الذي يُوَلد تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم ، وانتفاخ عضلة القلب ، وخاصة عند الاستمرار بالإجهاد ، فالكظُرُ تسعى في يأس لحماية الجسم عن طريق صبّ مفرزاتها في الدم لكن « كل ما زاد عن حدّه ، انقلب إلى ضِدّه » فيعود فعل الكظر بالأذى على البدن .

ومن هنا ، فإن الجرعات الأولى من الكورتيزون » تضْفي شعوراً بالرحة ، لكنّ التمادي فيها لفترة طويلة يسبب الانحطاط العقلي ، والبرود العاطفي . كما أن علاج السلّ بالكورتيزون لا ينقص الجراثيم ، بل يساعدها على كسب المعركة ، أي على عكس ما هو شائع في الطب حتى ما بعد الثمانينات . واتضح أن البدن في حالة المرض أو الإرهاق ، يفرز بعض المواد الضارة إلى جانب الكورتيزون ، من مثل مادة تدعى « الكورتيزون منقوص الأوكسجين Desoxy cortisone » وهي واحدة من ثمانية وعشرين هورموناً تفرزها هذه الغدة من قشرتها ، وهذا الهورمون الأخير يسبب التهاب المفاصل .

ومع ذلك ، فإن الغموض لا يزال يكتنف الكثير من القضايا الخاصة بالغدتين الشهيرتين (النخامه والكظر) ، كما لا يزال الغموض مسيطراً حول معرفه آلية حدوث المرض ، ولماذا يصاب زيدٌ بالسرطان ، وعَمْروُ بالتهاب المفاصل . . ، وأخيراً : **فإننا إذا أخذنا عمل الهورمونات في اعتبارنا ، وجب علينا أن نعدّل من فكرتنا عن الانسان كآلة ، فالجسم البشري ما هو إلا كيان كيميائي كامل في حالة اتزان متناه في الدقة ويملك القدرة على ترميم نفسه ، فتلك سِمَةٌ تجعله يعلو فوق كل آلة اخترعها عقل البشر** ، ومن هنا ، فقد أدرك الباحثون « قصور النظرية الميكانيكية » للإنسان على الرغم من اقتناعهم بفائدتها للإيضاح والتبسيط ، وحلّ كثير من ألغاز البدن .

ويقر آخرون ، بأن الجسم يحتوي على أجزاء قديمة ، كان من المفروض ألا توجد فيه من مثل بقايا الجفن الزائد في عيوننا ، والغدة الصنوبرية في د ماغنا ، والزائدة الدودية في أمعائنا ، كان من المفروض أن تلفظ ومقابل ذلك ، فإن الجسم يملك المخ الأمامي العظيم الذي يقوم بعملية التفكير ، ويمكلك قشرة المخ **البالغة التجعيد التي لم يُوفق بشرُ حتى اليوم للكشف عن طريقة عملها ، بل إن** كل ما وصل إليه العلم : **أن المخ جهاز كهركيمياوي ، وليس بمحرك أو بآلة** حاسبة إلكترونية « كومبيوتر » ، **ولن يستطيع العلم أن يقلد خَلْقَ المخ عن طريق الأجزاء الميكانيكية والإلكترونية** ، ونحن نتحدى العلم والثورة البيولوجيةبرمتها ، وإن كنا من البيولوجيين ، فيما إذا كان يفكر مستقبلا في خلق حاسب إلكتروني قادر على صياغة مشكلاته بنفسه دون أن يُبَرْمَج ، إذ إنه عندئذ ينبض بالحياة فعلاً .

حقا : إن الانسان بلا شك شيء أكثر من الآلة ، لأن تعقده خلال تطوره في المستقبل سيكون في إطار النطاق الكهركيمياوي وارتباطه بالغدد ، كيف لا ، ونحن نعلم اليوم أن ازدياد نشاط «الدرق» يضفي على الجسم طاقة وحيوية ، تجعله قلقاً مضطرباً ، وازدياد نشاط الكُظْر يغير من حياة الإنسان العاطفية ، فلا مجال في التفكير مطلقاً بتشبيه الانسان بالآلة ، فالبون بينهما كبير إلى أقصى حد ، ومع ذلك فإن الإنسان الذي تمكن من إحداث تغييرات في بيئته وظروفه ، وخَلَقَ لنفسه التوتر الذي جلبته الحضارة الصناعية ، والإرهاق ، والتوتر ،

والقلق الذي يسود مُدُنَه ، وأموراً أخرى كلها تنخر في حياته . هذا الإنسان سيبقى دائما وأبداً سامياً متسامياً ، لا يمكن مقارنته بأية آلة أبدعها الفكر البشري ، بل وكيف يكون المبْدِع والمُبْدَع في مستوى واحد ؟ . وسبحان الخالق الأعظم الذي خلق فسوّى ، وأبدع بحيث جعل الانسان من التعقيد إلى درجة يعجز فيها هو نفسه عن إدراك كنهه وتكوينه ، بل وآلية عمله .



الفصل الثامن عشر

عجائب البيولوجيا المنتظرة في القرن المقبل

هل أمكن فعلاً اصطناع الكائنات البشرية الآلية ؟

من خلال ما أشرنا إليه في الفصل السابق عن مفهوم الآلة والبدن ، وهل حقاً جسم الإنسان آلة ، يحق لنا ان نتساءل : ماذا سيحدث لمفهومنا القديم قدم الزمن عن إنسانيتنا ؟ ، كيف سيكون شعورنا إزاء كوننا مزيجاً من البروتوبلازم والترانزستور ؟ ، ما هي على وجه التجديد ، الإمكانيات التي سوف يفتحها ذلك أمامنا ؟ ، وأي حدود سوف يضعها على العمل واللهو ، والجنس ، والاستجابات الفكرية والجمالية ؟ ، ماذا سيحدث للعقل عندما يتغير الجسم • مثل هذه الأسئلة لم يعد من الممكن إرجاؤها ، فإن الإدماجات incorporations بين الانسانL'homme ، والآلةLa machine ، والتي أطلق عليها اسم « الكائن البشري الآليCyborgs » أصبحت أقرب مما يتصور معظم البشر فهل اقترب مولد الكائن البشري فعلاً ؟ وهل أضحى بالإمكان في عداد الثورة البيولوجية توليد ذكاء مصنوع ؟ ، وهل أضحى الانسان فعلاً جزءاً من عملية ميكروبيئية ؟ ، وما هي أكثر العجائب في هذا المجال وما هو أخطرها ؟

هذا ما سنناقشه مكتفين بالتلميح دون التصريح من خلال منجزات هذه الثورة الآلية البيولوجية.فالرجل الذي يحمل اليوم مُنظماً للسرعة داخل تجويف صدره ، أو شرياناً أبهر (اورطه) من البلاستيك داخل قلبه ، ما زال هو نفس الرجل الذي نعرفه • إن قطعة الجهاد التي يحملها داخل جسمه ما زالت قليلة الأهمية نسبياً فيما يتصل بشخصيته ووعيه ، « كما أشرنا إلى ذلك في سيناريو حلقة من برنامجنا التلفازي الأسبوعي بعنوان ماذا يخبيء لنا المستقبل » . ولكن ترى ، عندما تتزايد حصة الآليات من جسمه ، فماذا سيحدث آنذاك لإحساسه بذاته ، ولخبرته الجوانية ؟

إننا لو افترضنا أن المخ ، هو مركز الوعي والذكاء ، وأنه ليس لأي جزء آخر من الجسم تأثيرات تذكر في الشخصية أو الذات ، فإنه يمكن إذن أن نُسَلِّم بإمكانية وجود مخ بلا جسم ، مخ بلا أذرع أو سيقان ، أو حبل شوكي ، أو غيرها من أجهزة البدن ، وأن يكون هذا المخ وحده بمثابة الذات والشخصية ووعاء الوعي ، كما يصبح من الممكن أيضاً بناء على هذا المفهوم ، أن نربط هذا المخ بمجموعة كاملة من الأجهزة الصناعية للإحساس ، والادراك والتأثير ، وأن نسمي مثل تلك الكتلة المتشابكة من الأسلاك والبلاستيك كائناً بشريا . قد يكون في مثل هذا الكلام ما يحاكي تخمينات القرون الوسطى، ومع ذلك فإن الخطوات الأولى نحو تشكيل مثل هذا التركيب البشري - الآلي ، المتنافر ، قد اتخذت بالفعل ، وليس من جانب عالم فرد فاقد لعقله ، ولكن بواسطة آلاف من أمهر المهندسين وعلماء الرياضيات وعلماء الأحياء ، والجراحين ، والكيميائيين ، وأخصائيي الأعصاب ، وخبراء الاتصال .

بعض منجزات علم المخلوقات الآلية :

لقد حقق علم المخلوقات الآلية نجاحات كبيرة يمكن أن نوضح منطلقاتها من الأمثلة الآتية :

« سلاحف الدكتور والتر » : وهي في الواقع آليات تتصرف وكأنها مخلوقات مكيفة سيكولوجياً ، لقد كانت هذه السلاحف بمثابة أنواع مبكرة Précoce من سلالة نامية من المخلوق الآلي (Robot) ، تمتد من « المدرك » الذي يستطيع أن يتعلم ، إلى أحدث ما ابتكر منه وهو « الجوال » القادر على استكشاف سطح ما ، وأن يختزن في ذاكرته « صورة » لتضاريسها ومعالمها ، بل وأن يدخل في عمليات معينة قريبة في بعض حدودها على الأقل من الخيال والتأمل .

ولقد أظهرت التجارب التي أجراها Ross و Block و Frank وغيرهم : « أن هذه الآليات تستطيع أن تتعلم ، وأن تحسن الأداء ، وأنها في حدود أنواع معينة من التعلم تتفوق على الدارسين من البشر » . يقول Block أستاذ الرياضيات

التطبيقية بجامعة كورنل : « لا أعتقد ان هناك مهمة ما لا تستطيع الآلة ، من حيث المبدأ ، أن تؤديها ، فإن الآلة أيضا تستطيع ، نظرياً على الأقل ، أن تفعل ولكن ، ليس العكس بصحيح » . إن الذكاء والقدرة الخلاقة الابداعية ، لم تعد فيما يظهر حكراً خالصا للإنسان ، إن بناة المخلوقات الآلية يمضون قدماً إلى الأمام لا يبالون بالصعاب والنكسات والنقد الكبير الموجه لهذه المخلوقات الآلية Cyborgs . والاعتقاد الجازم عند الكثيرين من أخصائي الكومبيوتر بأن الكومبيوتر لن يرقى مطلقاً إلى مستوى الذكاء البشري على حد تعبير العالم « دريفوس » الذي استمر قائلاً : « إن أي برنامج شطرنج للكومبيوتر لا يستطيع أن يلعب مباراة شطرنج حتى في مستوى الهواء » ولكن قبل مضي عامين على هذا التصريح ، وضع باحث برنامج شطرنج للكومبيوتر ، وتحدى « دريفوس » إلى مباراة ، وكم شعر الباحثون في « الذكاء المصنوع » بالارتياح ، وهم يشهدون اكتساح الكومبيوتر لدريفوس في المباراة .

نصر آخر لعلم المخلوقات الآلية :

علم المخلوقات الآلية ، أي الأناس ذوي الأعضاء الاصطناعية المتعددة ، Cyborgs ، قد حقق نصراً آخر في ميدان آخر تماماً ، إذ استطاع هذا العلم أن يصنع كائنات تدار بالكومبيوتر شديدة الشبه بالإنسان الحي ، وتستطيع هذه الكائنات أن تحرك أذرعها وسيقانها ، وأن تعيش وتبتسم ، وأن تتظاهر بالخجل والخوف والمرح ، وكثير غير ذلك من المشاعر .

صنعت هذه العجائب البشرية الآلية من أنواع شديدة النقاء من البلاستيك ، لدرجة أن أحد مشاهديها قد وصفها بأنها : « تفعل كل شيء فيما عدا أنها لا تنزف دماً » . هذه المخلوقات الآلية يتصور المرء أنها تعاكس الفتيات ، وتعزف الموسيقى ، وتطلق المسدسات وتحاكي حركات الانسان لدرجة تجعل المشاهدين يخافونها ويجفلون منها ! إن الكثير من مشاهديها يحسون وكأنهم عندما يتعاملون معها يتعاملون مع كائنات بشرية حقيقية !! .

ولذا فإن أهم ما في الأمر ، أن الثورة البيولوجية في خاتمة القرن العشرين قد

صنعت مخلوقات آلية على أساس من تكنولوجيا عالية المستوى وشديدة التعقيد ، واعتمدت أساساً على المعرفة المتحصلة من برنامج الفضاء . وتعتبر مثالاً على قوة منجزات التكامل العلمي الهندسي التقني في نطاق ما يسمى بالهندسة البيولوجية **Biological Engineering** . ويبدو أن ليس هنالك سبب معقول يحول من حيث المبدأ دون الانطلاق من نقطة هذه المخلوقات الآلية المبتذلة ، نحو بناء أنماط أخرى قادرة على سلوك مختلف للغاية ، ومتنوع أيضاً ، وقادرة على الوقوع في الخط الإنساني ، واختيارات الانسان الاعتباطية .

وبكلمة موجزة ، أن تُجْعَل هذه العجائب الآلية ، من الناحية السلوكية غير قابلة للتميز من الانسان إلا عن طريق أدق الاختبارات وأشدها تعقيداً ، وحينئذ سوف تواجه البشرية تجارب إنسانية جديدة ومثيرة ، كأن يتأكد الفرد مثلاً مما إذا كانت تلك الجالسة خلف شباك الحجز بمكتب الطيران وهي تبتسم في ثقة ، فتاة جميلة حقاً ، أم مخلوقاً آلياً مصنوعاً بدقة ، من البلاستيك والأسلاك .

وفي الواقع يثير هذا الموضوع عدداً من الاسئلة التي يمتزج فيها الجدّ بالمزاح حول العلاقات بين الإنسان والآلات ، بما فيها العلاقات العاطفية ، وحتى الجنسية Rélations sexuelles ، إذ يعتقد البروفسور « بلوك » من جامعة كورنل : أن العلاقات الجنسية التي ستنشأ بين الانسان والآلة ليست بعيدة كما نتصور . ويشير « بلوك » الى ان الرجال غالباً ما تتربى لديهم علاقات عاطفية بالماكينات التي يستخدمونها ، ويرى أننا سوف نضطر إلى الاهتمام بالمشكلات « الأخلاقية » التي ستثيرها معالجتنا لتلك الأشياء الميكانيكية التي نحبها ونهواها . ولقد ظهر بحث جاد حول هذه المسائل كتبه « رونالد بوتشيتي » وظهر في الجريدة البريطانية للفلسفة والعلوم :« إن الاحتمال قائم بالطبع ان تكون تلك الفتاة مزيجاً من البلاستيك والأسلاك معاً .

سؤال لا بد من طرحه :

وهنا يحق للمرء ان يتساءل ، ترى ، ان الاندفاع نحو صنع نمط من الكائنات الإنسانية - الآلية ألا يضاعف من قوة تزايد براعتنا في تحقيق الاتصال بين الانسان والآلة ؟ . إن كثيرا من الأعمال العلمية التي أعلن عنها قد كرس لتيسير الاتصال

بين الانسان والكومبيوتر ، ولكن إلى جانب ذلك ، هنالك عديد من العلماء السوفييت والأمريكيين ، قد أجروا تجارب على زرع أجهزة إحساس خاصة لالتقاط الإشارات من أطراف الأعصاب عند أصل الطرف المبتور ، ثم تضخيم هذه الإشارات واستخدامها لتحريك الطرف الصناعي الذي يتحول في هذه الحالة إلى آلة حساسة تعمل من خلال الاستجابة المباشرة للجهاز العصبي للانسان الذي لن يحتاج عندئذ إلى إعمال الفكر ، في أنه كيف سيحرك طرفه الصناعي لأداء الحركة المطلوبة ، إذ سيتلقى هذا الطرف الأوامر مباشرة من الجهاز العصبي ، حتى اوامر الحركة اللاارادية ، سيكون في قدرته أن يتلقاها من الجهاز العصبي ، فاستجابة هذه الأطراف الآلية ستكون أوتوماتيكية تماماً ، كما تفعل يد الإنسان أو عينه ، أو رجله . . . الخ

ومن أجمل ما تم التعبير عنه بشأن التعاطف والارتباط بين الانسان والآلة ما ورد في كتابة لاحد رواد الطيران ، يصف انطباعاته ، وهو مثبت في مقعد طائرة مقاتلة خلال الحرب العالمية الثانية ، يقول : « كل هذا التعقيد من خراطيم الاوكسجين ، واجهزة التدفئة ، وأنابيب الكلام الممتدة بين جميع أفراد الطاقم ، وهذا القناع الذي أتنفس من خلاله ، إنني موصول بالطائرة بواسطة انبوب من المطاط لا غنى عنه ، تماماً كالحبل السري الذي يصل الجنين بأمه ، لقد أضيفت إلى كياني اعضاء جديدة أحسّ كأنها تحول بيني وبين قلبي . . . »

إن الثورة البيولوجية ، أو الثورة العلمية عامة قد مضت في الواقع بعيداً خلال الأعوام التي انقضت على التجربة التي يصفها الكاتب ، إن بيولوجيا الفضاء تغذي السير نحو اليوم الذي سيصبح فيه رائد الفضاء ليس مجرد إنسان مثبت داخل كبسولته ، ولكن يكون جزءاً منها بكل مضمون العبارة .

سؤال آخر لا بد من طرحه :

السؤ ال الآخر الذي لا بد من الاجابة عليه هو : **هل أضحى الانسان فعلاً** جزءاً من عملية ميكر و بيئية ؟ : إذا علمنا أن أحد الأهداف المتوخاة هو أن تكون

سفينة الفضاء نفسها عالماً ، ذا اكتفاء ذاتي ، ، يوفر لسكانه الطعام مما ينبت فيه من أشنيات Algues ، ويسترد الماء من مخلفات الأجسام ، ويتكرر تجديد هوائه بتنقيته من النشادر الذي يتسرب اليه من البول . . . . الخ . ففي هـذا العالم المغلق تماماً ، المعتمد كلياً على ذاته في تجديد حياته ، ليصبح الإنسان جزءاً لا يتجزأ من عملية ميكروبيئية مستمرة تدور في الفضاء اللانهائي .

لقد كتب « theodor Jordon » مؤلف كتاب المستقبل Futur » ، وأحـد المهندسين البارزين في علم الفضاء يقول : « ربما كان من الأيسر توفير أسباب الحياة لرواد الفضاء في شكل ماكينات موصولة بهم ، فمن الممكن مثلاً تغذيته بغذاء سائل ، تستمده اوردته مباشرة من صهـريج منعـزل في موضـع ما من السفينه ، وربما أمكن استخـلاص الماء من فضـلات الجسـم السائلـة مبـاشرة بواسطة نوع جديد من الكلية الصناعية تبنى في موضوع آخر من السفينـة . وربما تم نوم رائد الفضاء بواسطة الحثّ الكتروني induction éléctronique . وهكـذا تصبح وظائف الجسم واحدة إثر أخرى ، في كبسولة الفضاء ، جزءاً من وظائف الماكينة متشابكة معها ، ومعتمـدة عليهـا . ولا نحسبـن أن يكون الفضاء الخارجي هو الذي سيمتد به مثل هذا العمل فقطبل إنه سيمتد على سطح كوكبنا في شتى مرافقه .

هل يمكن تحقيق صلة مباشرة بين المخ البشري والكومبيوتر ؟

تـدل اتجاهـات التعـاون القائـم بـين الثورتـين البيولـوجية ، والعلمية التكنولوجية ، في إطار المنجزات البيوهنـدسية Bioengineering على أن عملية الاتصال المباشر بين المخ البشري المفصول عن البني الجثمانية المساعـدة وبـين الكومبيوتر قد تصبح ممكنة فعلاً قبل حلول عام ١٩٩٠ . وواقع الأمر أن الأجزاء البيولوجية التي ستدخل في صناعة « كمبيوتر المستقبل » قد تكون أمخاخاً بشرية مكتملة . إن إمكانيات تنمية ذكاء الإنسان « والآلة أيضـاً » عن طريق الربـط العضوي بينهما تفتح آفاقاً واسعة من الاحتمالات المثيرة ، والمثيرة جداً ، لدرجة

أننا نجد عالماً في مكانة الدكتور « بيدج » مدير معهد بحوث الأسطول الامريكي يناقش علناً « إمكان تنفيذ نظام تنتقل فيه الأفكار البشرية أوتوماتيكياً إلى وحدات التخزين في الكومبيوتر لتشكل قاعدة صنع الآلة للقراءات » . ويرى المراقبون العلميون الكبار أن إمكانية تحقيق هذا الحلم العلمي للثورة البيوهندسية هو بين عام ١٩٩٠ وعام ٢٠٢٠ أي خلال عمر الجيل المعاصر من المراهقين ، في حين يرهص الآخرون باستحالة حدوثه . وهذا يدفعنا لتوضيح شيء عما استطاع العلم المعاصر في البيولوجيا الطبية من تحقيقه في نطاق فصل المخ عن الجسم .

فصل المخ (الدماغ) عن الجسم حلمٌ أم حقيقة ؟

يبدو من مطالعة ومسايرة الأحداث العلمية البيولوجية المعاصرة أن العاملين الهادفين إلى صنع الكائنات البشرية ـ الآلية يشجعون هذا الاتجاه ويباركونه على الرغم من أن التجريب في نطاقه من أكثر الأمور العلمية إثارة وترويعاً للبشرية في وقت واحد . فالبروفسور « هوايتWhite » رئيس قسم جراحة الأعصاب في «مستشفى متروبوليتان» استطاع ان يقدم الدليل على إمكانية **فصل المخ عن الجسم ، والاحتفاظ به حياً بعد موت باقي أعضاء البدن .**

وبالفعل فقد تمكن فريق جراحي الأعصاب من انتزاع مخ قرد من نوع الرص الهندي ، ثم وصلوا الشرايين السباتية للمخ بقرد آخر ، وظل دم هذا القرد الآخر يتدفق إلى المخ المفصول ليحفظه حياً . ويشرح أحد أعضاء الفريق المذكور وهو اخصائي في وظائف الأعصاب قائلا : « **إن المخ يكون أنشط إلى حدّ كبير ، عندما يكون مخاً بلا جسم** . . . ، ثم يردف قائلاً : لا شك في هذا ، بل إنني أظن أنه حتى بدون حواس يستطيع ان يفكر بسرعة أكبر . أما أي نوع من التفكير ، فهذا ما لا أعلمه . وأغلب الظن أنه في المقام الأول عبارة عن ذاكرة ، أي مستودع للمعلومات التي اختزنت عندما كان له جسد ، وهو لم يعد يستطيع أن يضيف إليها شيئا لأنه لم يَعُد يملك المصدر الذي يغذي الذاكرة بالمعلومات وهو التجربة ، ومع ذلك فإن هذا يعتبر في حدّ ذاته تجربة جديدة كل الجدة في عصر البيولوجيا». والجدير بالذكر أن المخ المفصول استمر حياً لمدة خمس ساعات ،

وكان من الممكن ان يستمر أكثر فيما لو احتاج البحث إلى ذلك .

وقد نجح البروفسور White في الاحتفاظ بأمخاخ أخرى حية لعدة أيام ، مستخدماً الآلات بدلاً من القرود الحية في إمداد الأمخاخ بالدم اللازم (والمقصود بالمخ هنا الدماغ برمته) ،ويقول «هوايت» « لا أعتقد اننا وصلنا إلى المرحلة التي نستطيع فيها تحويل البشر إلى قطيع من المخلوقات الآلية Cyborgs ، ومع ذلك فليس هذا بالأمر المستحيل الحدوث » ، ثم يتابع قائلاً : إننا اليوم نستطيع أن نفصل مخ (دماغ) إنسان ، ونحتفظ به حياً يعمل دون جسمه . . . ، وبالنسبة لي ، لم تعد هناك هوة تفصل بين العلم والحكايات العلمية الخيالية ، لقد كان من الممكن أن نحتفظ بدماغ آينشتاين Eintstein حياً يعمل بشكل طبيعي » . . . ثم يقول : « إننا نستطيع أن نفعل ذلك بالوسائل المتاحة حالياً ، وفي نظري أن اليابانيين سيكونون أول من يفعل ذلك ، أي أول البشر في العالم يستطيعون الاحتفاظ برأس آدمي مفصول حياً ، أما أنا فلن أفعل لأنني لم استطع بَعْد أن أصل إلى إجابة على هذا السؤال المحيرّ : أحقٌ هذا أم باطل ؟ ! » .

يبدو أن البروفسور هوايت يخشى بالفعل من المضمون الفلسفي والمعنوي والعقائدي لعمله هذا في هذا المجال ، وفي نطاق المغالاة في اتجاهاته . فجراحو المخ ، وأخصائيو الأعصاب كلما توغلوا بعيداً في بحوثهم ، وكلما أصبح المهندسون البيولوجيون ، وعلماء الرياضيات وخبراء الاتصال ، وبناء المخلوقات الآلية أكثر حنكة ومهارة ، وكلما صار رجال الفضاء وكبسولاتهم أكثر تقارباً والتحاماً ، وعندما تبدأ آلات تحتوي أجزاء بيولوجية ، ويزدحم جسم الانسان بالاجهزة الآلية الحساسة، عندئذ سيتلاقى كل ذلك العمل ويتجمع مؤذنا باقتراب مولد الكائن البشري - الآلي ، ومع ذلك ، فليست عجيبة العجائب نقل الأعضاء الحية . أو الكائنات البشرية الآلية Cyborgs ، أو هندسة ما تحت الماء ، بل ليست العلم ذاته ، إن أعجب العجائب فعلاً ، وأخطرها في الوقت ذاته ، هي تشبث الجنس البشري بما ربي عليه في الماضي وعدم رغبته في مواجهة واقع التغيير المتسارع .

وهكذا ينتقل الإنسان بسرعة إلى عالم مجهول ، إلى مرحلة جديدة تماماً من التطوير التكنولوجي للبيئة Environnement ، في حين لا يزال متشبثاً بمعتقداته

البيئية في أن « الطبيعة الانسانية خالدة » أو أن « الاستقرار سيعود » . إنه يندفع وسط أعاصير أعنف ثورة في تاريخ الجنس البشري متمماً تلك الكلمات التي قالها يوما ما عالم اجتماع مشهور ، بقدر ما هو قصير النظر . « إن عمليات التمدين قد أصبحت تقريباً كاملة ، إنه يرفض ببساطة ان يتخيل المستقبل ، أو أن يرهص به أو يتحسبه » . إن الكثير من الناس الذين لا يتمتعون برؤ ية مستقبلية يتعامى مخهم عن أن يبصر إمكانيات هذه الثورة البيولوجية مستقبلاً ، بل إن المخ البشري كثيرا ما يتعامى بما في ذلك مخ أكبر العلماء عن أن يبصر إمكانيات المستقبل ويحصر مجال اهتمامه في تأمين الحاضر ، حتى تصدمه بقسوة دفعة التغيير المتسارعة .

ولسنا نعني أن كل المدركات العلمية التي ناقشناها سوف تتجسد حتماً ، وايضاً ، فإننا لم نقصد إلى القول بأنها ستحدث كلها قبل نهاية هذا القرن . إن بعضاً منها ، لا شك سيولد ميتاً ، وبعضها الآخر سيسفر عن طريق مسدودة ، وبعضاً ثالثاً سينجح داخل المختبر فحسب ، ثم يثبت أنه غير عملي أو واقعي لسبب أو لآخر ، ومع ذلك فليس هذا هو المهم ، لأنه حتى ولو لم يتحقق أي منها ، فإن غيرها ، وربما أكثر منها إثارة سوف يتحقق .

ألم يقل « روزفورد » العظيم ١٩٣٣ مكتشف الذرة أن الطاقة المختزنة داخل نواة الذرة لن يتاح لها مطلقاً أن تخرج من عقالها ، وبعد تسع سنوات حدث ما أكده روزفورد أنه لن يحدث على الإطلاق !! ، ألم يقل أحد العارفين عام ١٨٦٥ : . « إنه من المستحيل نقل الأصوات عبر الأسلاك ، وحتى ولو كان ذلك من الممكن ، فسيكون شيئاً لا قيمة عملية له » ولم تكد تمضي عشر سنوات على كلامه حتى خرج الهاتف من مختبراتBel ليغير وجه العالم برمته . ألم نفكر بعد أن لمسنا ثورة الكومبيوتر بالتغيرات الجذرية في حياتنا بعد هذه المغامرة التي قد تسفر في مطلع القرن الواحد والعشرين عن تبديل الحياة والأوضاع والمواقف التي لم يتنبأ بها أحد حتى الآن . هل فكرنا ، ماذا يحدث لو عادت سفينة فضاء ، أو رائد للفضاء إلى الأرض ، ملوثة بنوع قاتل وسريع التكاثر من الميكروبات ؟

إننا أيضاً لم نذكر شيئاً عن أعجوبة خاتمة القرن العشرين ، وهي « أشعة الليزر » وعن الأداة الجديدة القوية للاتصال الشخصي والجماعي المعروفة باسم

، أو عن التكنولوجيا الجديدة للجريمة والتجسس ، ولا عن Holographe التطورات الجديدة والمرعبة في وسائل الحرب الكيميائية والبكتريولوجية (الحرب البيولوجية) سوى ما ذكرناه في الفصل الخاص بذلك في هذا الكتاب.وكل ما ذكرناه خلاله إن هو إلا كزبد البحر يلقيه البحر على الشاطيء . وكذلك الحال بالنسبة لتطور أحداث الحياة داخل أنابيب الاختبار مستقبلاً . . .

إن معظم أحداث الثورة البيولوجية وغيرها من الثورات العلمية التقنية لعصر ما بعد الصناعة (الموجة الثالثة على حد تعبير آلفن توفلر) آتية لا ريب فيها ، مسرعة غير متلبثة . إن منجزات هذه الثورات وخاصة الثورة البيولوجية والبيوهندسية (الهندسة البيولوجية) سوف تتفجر وكأنها سلسلة من صواريخ عاتية ، ستحملنا بعيداً عن الماضي لتقذف بنا إلى أعماق المجتمع الجديد ، وحتى هذا المجتمع الجديد ، لن يتاح له أن يستقر سريعاً على حال ، إنه بدوره سوف يهتز ويتقوض ، ويصرخ بالمعاناة كلما تلقى صدمة تلو أخرى من قوى التغيير العارمة . وبالنسبة للفرد الذي يريد أن يعيش زمانه ، وأن يصبح جزءاً من المستقبل .

إن ثورة ما فوق التصنيع ، والثورة البيولوجيةRevolution biologique لا تعرف أي حدّ للتغيير . إنها في رأينا لا تعرف معنى الارتداد إلى الماضي المألوف ، إنها لا تعرف سوى ذلك المزيج المتفجر من الزوال والتجديد .

يكفي أن نتخيل ما سيحدث في موضوع الهندسة البيولوجية والذكاء المصنوع ، وفصل المخ عن الجسد لنرى أهمية التغيير في حياتنا نحن البشر بسبب هذا الحقن المستمر والمتزايد لنسيج المجتمع بهذا المزيج المتفجر من السرعة والجدّة في المنجزات ، مما سيتمخض عنه حتماً تعديلات بارزة في التوازن الموجود في البيئة بكافة أقسامها ، وفي المجتمع بين ما هو مألوف وما هو غير مألوف ، بين المتوقع والمفاجيء ، وفي ذلك عبء جديد سيتحمله الفرد من الإرهاقStress ، والصراع والكآبة . وبالتالي ستبدو البيئة أكثر فأكثر ، وكأنما قد أصبحت نهباً للفوضى ، وأفلت زمامها من يد الإنسان ، حقاً لقد أضحى الإنسان اليوم بين سندان الحاضر ومطرقة المستقبل .

الباب الثالث :

مستقبل العلاقة بين البيولوجيا والمجتمع



الفصل التاسع عشر

إنسان المستقبل والقيم

حضارة تكنولوجية وإنسان جديد :

النظرة الثاقبة للبيئة الاجتماعية المعاصرة ، للمجتمع الصناعي التكنولوجي السائد اليوم تستطيع أن تستنتج « **أن التفاعل بين التكنولوجيا والقيم الانسانية ، هو حجر الزاوية للحضارة** » ولو اننا امعنا النظر في القيم التي تشد ازر الحضارة الصناعية اليوم لخلصنا إلى أنها معالجة الطبيعة كشيء ، يستغل إشباعا لرغبات الانسان ، والتركيز على الكمية كمفتاح للصدق ، ومقياس للطيبة ، والاهمية المعارة للمعرفة كمصدر للسلطة . كما أنه ليس صعبا على الفرد أن يعرف أن مصدر قوة العلم والتكنولوجيا هي اكتشاف مصادر جديدة للطاقة ، موجودة بكميات محدودة ، كانت بالفعل سببا في تقدم الثورة الصناعية خاصة وفي تشكيل انسان صناعي قادر على انتاج حضارة جديدة ، أو قادر على القضاء على وجود الجنس البشري برمته .

المهم أن حضارة تكنولوجية جديدة ، وإنسانا جديدا قد ظهر بالفعل بعد تغيرات في كثير من سماته القيمية ، والأخلاقية ، والسلوكية ، من ذلك المجتمع الصناعي المعاصر . ومن كان على بينة من طبيعة المجتمع الصناعي السائد اليوم يستطيع ان يتحقق من صدق هذا الاعتقاد من جهة ، كما يستطيع الإلمام بالكيفية التي حدثت فيها التغيرات التي طرأت على الأنماط الاجتماعية ، والقيم الثقافية ، وفي هذه الحال يعرف هذا المفكر ان كان من الضروري اعتبار كل تبدل خطرا او نعمة . وقد يعرف ماذا ينبغي عمله في هذع الصدد ، من خلال تأثير الثورة الصناعية العلمية التكنولوجية في الحياة البشرية ، أي في سلطة الانسان وحريته ، وصلته بغيره ، وبالطبيعة ، بل وبخالقه ، وخالق هذا الكون برمته (الله سبحانه وتعالى) .

والانسان المعاصر ، الذي يحيا في أحضان حضارة صناعية ، يعتريه قلق متأصل الجذور تاريخيا فالازدراء السائد للمجتمع الصناعي ، والتكنولوجيا الراقية ، والتوجس مما يأتي به المستقبل ، هي آخر ألوان التعبير عن مشاعر الفزع التي نشأت في وقت واحد تقريبا مع التصنيع ، على أن للحقبة الجديدة هذه أيضا متنبئين يعلنون عنها ، دون أن يشككوا فيها أو يؤيدوها . والذي يعنينا من امرهم ، هو قدرتهم على مجالات الخيار التي تواجه الانسان في آخر القرن العشرين .

الجميع يؤكدون بأساليب متباينة ، ان الانسان ما بعد الصناعي هو حتما آت فرحبوا به ولا تترحموا على الانسانية والدنيا اللتين فقدتم . واحد من هؤلاء المتنبئين اسمه (سكينر) عالم نفساني في جامعة هارفرد ، معني بتكنولوجيات السيطرة على المجتمع عن طريق التطور التكنولوجي لأنواع معينة من التصرفات ، يؤكد هذا العالم انه من الممكن نظريا الآن ، إذا ما توفرت الموارد اللازمة ، والأشخاص اللازمون ، السيطرة على التطور الانساني ، والتطور الاجتماعي بطريقة منسقة ، ويقول « لقد حان الوقت للاختيار بين السماح لهذه السيطرة او منعها ، ولم يعد الجهل والضعف يتيحان لنا مهربا من سيطرة تتأتى عن طريق التكنولوجيا الاجتماعية . فالطاقة موجودة ، وقد تسعمل أو يساء استعمالها ، وقد لا يحدث هذا ، ولكن الطاقة موجودة وهنالك فئة من المتنبئين الذين اتسعت آفاق رؤياهم ، وتعمقوا بالدين من العلماء قد اعتبروا التكنولوجيا نوعا من الأمور التي توطد صلة الإنسان بالله تعالى لأنها تكشف عن عظمة الكون وعظمة الخالق مدبر هذا الكون ، ويقرون بأن الإنسان المعاصر يحيا فعلا في اطار كرة مبدَعة Noosphère ، تتطور وتتقدم وتحقق هدفا لكل إنسان هو التقدم الذي يعتبر غاية الانسان الطبيعي .

الجنس البشري على مدخل عصر جديد :

حقا ان الجنس البشري يقف على مدخل عصر جديد ، فالانسان كما قالوا ، يمسك او يوشك ان يمسك ، بزمام قوة جديدة يسيطر بها على نفسه ، وعلى بيئته ، تلك القوة التي لن تلبث ان تحول وتغير في الكيان البشري ومعانيه تحويلا

شاملا قد يشمل تغييرات تهدد بزوال الحضارة كما عهدناها . ليس من اليسير ، او من الأمور الهينة تفهم ما يطرأ على انسان اليوم . فالكثير من المنجزات العلمية والتقنية ، كصنع القنبلة الذرية أو ذهاب رجال إلى الفضاء ، إلى القمر ، الى المريخ ، والعودة الى الأرض ، تبدو حوادث منعزلة ، لكن تأثير هذه المنجزات في حياة الانسان الاجتماعية ، وصورته الذاتية لا تتضح عاجلا . فمعظمنا يزاول اعماله اليومية كأن شيئا من هذا لم يقع . والانتصارات العلمية الأخرى الهامة من مثل النجاح في زرع القلب البشري (نزع قلب صحيح من إنسان متوفى توا ليحل مكان قلب معتل لإنسان على قيد الحياة) . قد يبدو لنا امرا مستغربا غير مألوف ، ولكنه على جانب عظيم من الأهمية لقلة من الناس يعانون من اعتلال صحي ، ولكنه يبدو كغيره ، خطوة اخرى في طريق التقدم الطبي .

ليس هذا فحسب . وانما إلى جانب ذلك ، هنالك إضافات أُخرى إلى سيطرة الانسان على الطبيعة تشتمل على مشكلات علمية معقدة تتراءى لأكثرنا عديمة المعنى ، فقصورنا عن تفهم القضايا العلمية المعنية يفقدنا اهتمامنا بها . وعدم تكويننا لوجهة نظر فلسفية او علمية نستمد منها معنى هذه الاختراعات ينسينا امرها . هنا اذن تكمن الحاجة الى التوجيه ، الى الرقابة ، إلى تطوير التربية بغية العمل على تهيئة الجيل القادر على الاستجابة للتغيير عن وعي لإنسانيته ولقيمه ، حتى يستطيع أن يحيا في المستقبل انسانا بكامل انسانيته .

متطلبات لابد منها للمواجهة :

الأمر اذن يتطلب بالفعل تربية مبنية على فلسفة جديدة تشتمل على مقاييس جديدة لاتخاذ القرار.الامر اذن يتطلب من الأجهزة الاجتماعية والسياسية ان تتبنى سياسات وتمرسات حتى يكون في وسع التعليم ، والاقتصاد ، والأنظمة المحلية والدولية ، أن تتحول إلى أدوات اجتماعية يستطيع إنسان التكنولوجيا المعاصر بواسطتها ان يطور ادراكه الذاتي، ويمارس سلطاته ، ومع ذلك ، فإن الأقل وضوحا هو نوع من السياسات المعينة الأكثر ملاءمة لمعالجة الأزمة التي تمثلها الثورة العلمية التكنولوجية ، ثورة المجتمع الصناعي ، وهذا إلى حد ما يجب أن

يكون ، طالما ان المستقبل سيبقى غامضا مادام الانسان انسانا .

غير أن بعض السياسات تشير الى نفسها كنتيجة لما ذكرنا ، فالمتطلبات الكبرى للانسان ، ليست في رأينا تجاوز حدود نوعه ، بل تطويره التطوير التام : نريد أن يكون أحفادنا اشباها لنا ، لأننا لا نعلم بعد قدرة الجنس البشري التامة ، ولكننا نستطيع أن نتكلم كلاما له معنى عن تطوره الأوفى نحو الأفضل إن هو احتفظ بهويته الأساسية ، وهو متحرر من الجوع والخوف والجهل .

الأمر في رأينا يتطلب تربية الانسان المعاصر تربية خاصة . وتربية الانسان المعاصر مشكلة من أصعب المشكلات ، وتعتبرها الاقطار كافة عملا غاية في الاهمية ، لأن التربية في نظر الجميع موضوع رئيسي . له أبعاد عالمية ، باعتباره يهم كل من يعمل لتحسين ظروف الحياة الحاضرة من جهة ، ولإعداد ظروف الحياة في المستقبل من جهة اخرى . ولا مرية في أن كل مجتمع في العالم سيعاني من مشكلات وهموم عندما يحاول الانتقال من التربية التقليدية إلى التربية الحديثة المطلوبة ، لما يتطلبه الأمر من تطوير للمؤسسات والطرائق والاساليب في إطار من التعاون الدولي في مجالات الاقتصاد والثقافة والتنمية .

وفي رأينا أنه ليس من بديل للتربية في إعداد الإنسان المطلوب وتهذيبه لكي يعيش عيشة راضية في المجتمع المعاصر في اطار تسود فيه الاخلاق والافكار والعواطف في عالم يمكن ان يكون حافلا بالقيم والعبر المستمدة من التاريخ . ولا بد من إعداد انسان جديد بكل ما تحمله الكلمة من معنى ، لكي يكون قادرا على أن يعيش في العالم الجديد.

وهنا يمكن للبعض أن يقول : أن هذه العبارات لا تخلو من مغالطة في فهم المقصود من كلمة « إنسان » . وحجتهم أن الكائن البشري لا يتغير على مر العصور والأزمان ، وان « إنسان المستقبل L'homme de l'Avenir سوف يكون خاضعا في سلوكه لنفس الغرائز والدوافع التي خضع لها إنسان الماضي ، وان قلقه ويأسه ، ونصيبه في هذه الحياة ، وحاجته للمتعة والمحبة ، وسعيه نحو التكامل ، وبعبارة مختصرة وضعيته كإنسان ، سوف يبقى كل ذلك كما كان .

ولهذا فمن الخطأ الادعاء بأن هناك انسانا جديدا يسمى بهذا الاسم انسان المستقبل .

إن الانسان الذي يعيش اليوم ، إنسان توسعت معارفه ووسائله في العمل ، بل نستطيع القول : بأن مجال الامكانيات لا يزال يتفتح أمامه باستمرار ، ومن الثابت أن الانسان أخذ يتحكم في الظواهر الطبيعية ، وينهض بمسؤولياته تجاهها ، بفضل علمه ومعرفته للقوانين الطبيعية اكثر من اي فترة مضت من حقب التاريخ الحضاري . يقول « سيريو ليان هكسلي » : **إن دور الإنسان في هذه الحياة ، سواء أراد أم لم يرد ، هو الإشراف على عملية تقدمه ،و مهمته هي توجيه مساره هذا والسير به في الطريق الأفضل »** . وليس من شك في أن معرفة الانسان بامكانياته انما تشمل معرفته بمشاعره النفسية ، فقد بلغ في محاولاته لفهم اسرار حياته الداخلية شأوا بعيدا ، كما أن معرفته بآليات الدماغ وبالدوافع الشعورية ، او اللاشعورية ، مكنته من تحليل سلوكه غير السويAnormal ، وكذلك سلوك الاخرين .

بالأمس القريب ، كان الانسان بحكم جهله او عجزه ، لا يستطيع ان يستجيب الاستجابة الملائمة لتحدى الظروف المناوئة ، سواء كان صادرا عن الطبيعة او عن انسان اخر اوعن المجتمع بصورة عامة . . . لم يكن يستطيع أن يستجيب له الا بالاستسلام للأمر الواقع او بالسلوك المرضي العصبي . أما إنسان اليوم ، الانسان المعاصر ، فإنه يدرك العالم ، ويعرفه الى حد ما على حقيقته اكثر من ذي قبل ، بل ويفهمه بشكل احسن واعمق . يقول « آلبرت آينشتاين » : **« إن الشيء الذي اتعجب له من امر هذه الدنيا ، هو ان كل ما فيها يمكن ان يفهم »** .

وبالفعل فقد توفرت لدى الانسان التقنيات الضرورية للتأثير على البيئة بكيفية ملائمة تعود عليه بالنفع ، كما أنه استطاع أن يضيف إلى هذا العالم كنوزا جديدة مما أنتجه من سلع مادية وما أسسه من منشآت تكنولوجية . ولا ندحة أن جميع هذه العوامل تعني : **أن الانسان بالفعل اصبح ، نظريا ، سيد مصيره ومبدع غده** ، ونحن نقول « نظريا » لأن هذا لا يتحقق إلا عندما تزول الأسباب التي

تدفع الإنسان الى العنف والتناحر والعدوان .

هل من خصائص مشتركة بين الناس ؟

إذا كانت هناك خصائص مشتركة بين نفسيات البشر ، فلعل أهم تلك الخصائص هي : رفض الانسان للتناقضات الصريحة ، وعدم تحمله للتوتر الشديد ، ونزوعه للاستقامة في التفكير بعقلية جديدة ، وبحثه عن السعادة اينما وجدت . وليس المقصود بالسعادة هنا اشباع شهواته الدنيئة ، بل نعني بها ذلك الشعور الذي يغمره حين يحقق امكانياته ، ويرضى عن نفسه المتسامية إلى الكمال الانساني .

ولاشك أن مثل هذه الغاية غير واقعية ، ولا يمكن أن تتحقق في أغلب المجتمعات الحديثة ، فالانسان معرض في كل حين للتشتت ، والتوتر ، والصراع النفسي . ومهما حاول ، فإنه لم يسلم من تأثير النظم الاجتماعية systemes socisux المنافية احيانا للعدل والوئام . فكل ما يحيط به يعمل على تحطيم الذات والمقومات الشخصية ، ومن جملة تلك العوامل : انقسام المجتمع الى طبقات البعد بين مستوياتها كبير وكبير للغاية ، وتجزئة العمل الى تخصصات ، وارهاق الانسان بالعمل المتواصل ، وايجاد نوع من التناقض او التعارض المفتعل بين العمل اليدوي والعمل الفكري ، وتعرض الفكر المذهبي لأزمة ، وانحلال الاعتقادات اليقينية ، والفصل بين الجسد والروح ، وبين القيم المادية والقيم الروحية .

فالشخصية الانسانية المعاصرة إذن تتعرض في رأي الكثير من الباحثين والمفكرين الكبار للانحلال ، نتيجة عوامل لا يستطيع الإنسان أن يتحكم فيها من مثل : نوع التربية التي ينشأ عليها ، والتعليم الذي يتشربه ، والتدريب الذي يتلقاه ، والإعلام الشعبي الذي لا يستطيع احد من أبناء هذا العصر ان يتخلص من تأثيره الايجابي او السلبي. لذافإن بعض الباحثين قد عمدوا إلى عزل جانب من جوانب الشخصية الانسانية ، وهو الجانب العقلي الاداركي فتعهدوه بالرعاية ، لكنهم تناسوا الجوانب الأخرى ، بل استهانوا بها ، حتى آل الأمر إلى

الضمور والهزال ، وصارت تنمو بطريقة منحرفة .

الإنسان المتكامل :

لقد تناسوا ان الانسان المعاصر كانسان المستقبل يجب ان يكون انسانا متكاملا . والانسان المتكامل له ابعاد خاصة ، ولكن هذا لا يعني ، إن اكتساب وسائل المعرفة ، والبحث والتعبير ليس مهما لتكوين عقل الانسان . فالإنسان مفطور على التعجب من اسرار الكون ، وهذا التعجب في رأينا هو منبع خصاله الحميدة ، ومبعث نشاطه في الحياة . ولذلك نراه يقوم « بالملاحظة المنهجية » ويعمد الى التجريب ، وتصنيف انواع الخبرة ، وترتيب المعلومات ، والتعبير عن ذاته ، والاستماع إلى أقوال غيره ، وتدريب ذهنه على الشك المنهجي ، وإتقان فن القراءة الذي لا تنفد كنوزه ، ومحاولة فهم اسرار الكون بطريقة تجمع بين الروح العلمية والخيال الشاعري .

فشخصية الانسان المعاصر او المستقبلي شخصية متعددة الجوانب . لكنها متوازنة Equilibreé ، ولاشك ان هذا التوازن في الشخصية يعني التوازن في ابعادها ، وفي كافة مقوماتها من فكرية ، وفنية وبدنية ، وروحية ، بل والخلقية أيضا . وليس من شك أيضا في أن تنمية مثل هذا الإنسان من الوجهة الشخصية هي غاية اساسية لتربية تسعى للحفاظ على مقومات الانسان المتكامل ، من حيث البدن والفكر والعواطف والاخلاق في اطار من التناغم المنسجم فيما بينها . بل إن الانسان المنشود الذي سيحيا في القرن الحادي والعشرين . لابد له من نصيب من العلم والثقافة حتى تصبح حياته متميزة عن حياة غيره . وبحيث إن العمر كلما تقدم به ، انفردت شخصيته بجملة من الخصائص البيولوجية ، والعضوية والجغرافية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية ، والمهنية .

العلوم المعاصرة نتيجة تقدمها في نطاق فهم الانسان على حقيقته كأنها توحي بان الانسان لا يبلغ الرشد أبدا ، لأن حياته كلها تنقضي في العمل المستمر من أجل التكامل . مثل هذا النقص عن حد الكمال النسبي المنشود ، هو الذي يميزه عن الكائنات الحية الأخرى في بيئته فتراه مرغما على اكتساب التكنولوجيات

اللازمة من المحيط الذي يحيا فيه . وهـذه التكنولـوجيات لا يجدهـا جاهـزة في الطبيعة ، ولا يهتدي إليها بحكم الفطـرة والغـريزة ، بل لابـد من أن يتعلـم باستمرار حتى يتوصل اليها ، وبذلك يضمن لنفسه البقاء والتطور نحو الأفضل.

فالحقيقة التي لا مراء فيها هي : أن الانسان يولـد قبـل الأوان ، ويدخـل تدر يجيا في صميم معترك الحياة ، ويتقمص شيئا فشيا شخصية الانسان ، الإنسان القـادر على التغـير ، على التـكيف ، وفـق متقضيات الطبيعـة والحياة ، يقـول « فرومّ » : « حياة الإنسان كلها ، إن هي إلا عملية يتولد فيها الفرد شيئا فشيئا ، والحقيقة ان ولادتنا تتم نهائيا عندما نموت » ، التأمل في مستهل الرحلة الطويلة التي حملت الانسان من طفولته . . . عبر الحضارة العلمية والتكنولوجية ، عبر الحضارة الصناعية الى الوقت الحاضر اذن ، يدل تماما على انـه : ليس في هذه الحياة مكان توقف ، كلا ، ولم يكن هناك أبدا مكان توقف لأي انسان مهما طالت به الطريق ، هذا فوق المتناول .

فمـن الضروري أن يكون الفـرد مستعـدا في جميع الأوقـات ، وتحـت كل الظروف لتلقي عطاء الله ، ولتلقي الجديد منه ، الذي يمكنه من كشف أسراره كانسان من جهة ، وكجزء من هذا الكون الشاسع . صحيح أن الانسان المعاصر كثيرا ما تجسد في صورة العاقل الذي قد قلبه من صخر ، إلا أن الأمل يخالـج الصدور بان يكتسب هذا الانسان الجديد الفضائل الانسانية ، ويتبع القوانين الخلقية التقليدية ، ومع ذلك نسأل انفسنا السؤ ال الآتي : ماذا لو عمد الرجل الجديد ، الانسان الجديد إلى الجمع بين اللاعقلانية التي اتصف بهـا الإنسـان البدائي وأنانية الرجل المعاصر رجل العلم والتكنولوجيا ، رجل الصناعة وما بعد الصناعة ، وتطلعه الى السلطةPouvoir ، إبان تملكه للقوى الخارقة التي حبته بها التكنولوجيا المعاصرة ؟ هنا ثالثة الاثافي ، الكارثة التي لاتبقى ولا تذر .

في عالم اليوم حقا ثورة بيولوجية معاصرة ، وثورة قيم إنسانية ، ولابـد من التفاعل بينهما .

الفصل العشرون

الثورة البيولوجية المعاصرة والقيم الانسانية

يتضح من فصول هذا الكتاب إن علم الأحياء la Biologié يقدم علما يعدل بشكل ملحوظ من فهمنا للطبيعة البشرية ، مع نتائج نادرا ما يفوتنا ملاحظتها للقيم التي تتبع هذا الفهم . إن الأبعاد النظرية على الانسان ، والتي لم تكن متوفرة عندما كانت تصاغ المفاهيم الخاصة بوضع الانسان والمحكومة لمدة طويلة بالسلوك الانساني تدعو بالضرورة إلى التساؤ ل ، خاصة بعد ان اصبح انشغال العلم في الوقت الراهن محصورا بالتحول من الطبيعة الى الأحياء ، وهو علم ذو أبعاد مختلفة واهتمام رئيسي في الانسان ، **« فعلم الأحياء المعاصر La Biologié moderne هو الذي حول المفهوم العامي للذرات من أشياء تجعل الطبيعة تعمل الى أشياء تجعل الانسان يعمل »** .

إن صورة الانسان السائدة في مجتمع ما تعكس في الواقع اشكال ثقافة هذا المجتمع ، وايدلوجياته ونظمه ، مما يفرض او يحتم التأكيد على العلاقة الادراكية بين الثورة البيولوجية والقيم الانسانية . **هذا المضمون للقيم الانسانية للثورة البيولوجية ، وبالاحرى لعلم الحياة المعاصر هو بعد من ابعاد المعرفة البيولوجية .** وكثيرا ما تسود وجهة نظر تقول : « بأنه ليس للقيم الإنسانية مكان في العلوم الطبيعية » ، فالمفروض في العلوم ان تتفاعل مع الظواهر الملموسة فحسب ، مع الأشياء الممكن ملاحظتها ، والتي من الافضل قياسها كميا ، والتي يمكن إعطاء تقرير عنها ،

يعود أصل وجهة النظر هذه إلى طول مدة هيمنة العلوم الطبيعية خلال نمو العلم منذ القرن السابع عشر . على أن هذا لا ينطبق بالنسبة لعلوم الحياة وخصوصا العلوم السلوكية ، ذلك أن طريق التفكير البيولوجي يقع عادة تحت هيمنة الاهتمام الدائم بالقيم ، على الرغم من أن هذه القيم تنخفض تحت اسم وظائف Fonctiens او تكيفات Adaptations . ذلك أن الوظيفة كما نعلم تشمل

فائدة ، والفائدة تكون قيمة . أما التكيف ، فانه يشير الى وجود وظيفة تناسب نوعا معينا من البيئات Environnements . فالعين في الفقاريات مثلا مهمتها الرؤية ، وقيمة الرؤية لاتقاس بالنسبة لحيوانات البيئة المظلمة ، ذلك أن العين تتكيف بدرجة عالية لنوع الأمواج الضوئية المرئية في إطار طيف محدود تقع أطواله ما بين ٤٠٠ ميليميكرون (البنفسجي) - ٨٠٠ ميليميكرون (الأحمر) .

فنظرية « داروين » قد شرحت للاصطفاء الطبيعي عملية التطور وعللت أساس الوظائف المتكيفة ، لكنها أدخلت الى فكر علماء الحياة وعلماء النفس عنصرا اخر لمشكلة القيم . اذ ان معظم القيم الانسانية - إن لم يكن جميعها - تنشأ عن الاصطفاء الطبيعي الذي يحدد الفارق بين صلاحية الاكثر وظيفة ولياقة الاقل وظيفة ، وبين أشكال السلوك الانسب (الافضل) ، والأسوأ ، ومع ذلك لابد لنا من اجل الاقتناع ان نوضح ما الذي نعنيه حقيقة باصطلاح « القيم الانسانية » ؟ وهل يمكن إعطاؤها معنى خاصا محددا ؟ فمن الصعب فصلها عن علاقتها بهدف ما ، فالاهداف الانسانية في معظمها تنبع من الرغبات البيولوجية البالغة الشدة في أن نبقى على قيد الحياة ، وأن نخلد أنفسنا وعنصرنا بالتكاثر .

وقد عمل « هيرمان موللر » بشأن التحكم الانساني في التطور البشري منتقيا صفتين هما : الذكاء والتعاونية ، ودرس ما طرأ عليهما من تنمية خلال عملية الاصطفاء الحالي حتى وصلتا الى ما هما عليه حاليا . ويؤكد هذا العالم أن هاتين الصفتين ستتدهوران عندما تهزأ الثورة البيولوجية بموضوع الاصطفاء الطبيعي ، ذلك ان الشخصية الانسانية تتشكل بفعل عاملين هما الوراثة والبيئة ، وان المعلومات الحالية في علم الوراثة تبين أن التشابه الكبير بين « الجينات » في الأشخاص المختلفين يكمن خلف الفروق الواضحة في الجنس والخلفية السلالية ، والاختلافات الفردية .

ونتيجة للمقارنات التي أجريت خلال السنوات العشرين الماضية بين الـ DNA في « الجينات » التي من نوع واحد في أشخاص مختلفين ، بالاضافة إلى مقارنة تركيب الحموض الامينية Acides aminés لحوالي عشرة آلاف نوع من البروتينات المختلفة ، تبين بوضوح : أن أوجه التشابه الكيميائية الأساسية

لنوعيات « الجينات »genotypes ، بين البشر تفوق الاختلافات بكثير .

أما أغلب ما يلاحظ من اختلافات بين الأفراد ، فانه قد يحدث نتيجة لوجود مجموعات مختلفة من التغيرات المفاجئة في بضع مئات من « الجينات » ، في حين أن العدد الاجمالي « للجينات » المطلوبة للتحكم في تركيب جميع البروتينات التي يحتاج اليها جسم الانسان طوال حياته ، يقدر بالآلاف العديدة ، الا ان تغيرات كثيرة قد تحدث في النوكليوتيدات ، وبالتالي في البروتينات ، لكنها لا تهمنا عند تقدير القيم ايا كان نوع تلك القيم . ومن هنا كان لابد من ضرورة وضع مبادىء عملنا نحن علماء الحياة (على حد تعبير العالم غلاس) وتحديدنا الخلقي للاهداف والقيم على أسس وراثية صلبة ، تشمل كافة الجنس البشري ، حتى نصل الى الاحكام العامة (الشمولية) للانسان .« فالجينات » المشتركة لا تحدد طبيعة نوعنا البشري فحسب ، باعتبار ان الاصطفاء الطبيعي قد قام خلال اجيال من التطور غير المحدود ، باقصاء أية « جينات » أو مجموعات من « الجينات » لم تكن ناجحة تماما في تنشيط عملية تكاثر الفرد ، وبالتالي في الحفاظ على النوع وعلى تكيفه .

وعلى هذا ، فإن المعايير Les criterès أو الروائز الاساسية لبناء الطبيعة البشرية كانت :

١ ـ البقاء حتى سن الانجاب . ٢ ـ وارتفاع درجة الاخصاب وكثرة الانجاب .

ومن هنا فإن السباق في ضوء هذين المعيارين لم يكن دائما من نصيب الأسرع ، ولا المعركة دائما للأقوى ، ولا تحقيق الحياة المريحة كان دائما للأكثر ذكاء ، باعتبار أن الاصطفاء يوازن بين الاختيار الأناني للقيم التي ترقي ببقاء الفرد والإنجاب ، والاختيارات النافعة للغير .

وجدير بالذكر أن بعض البيولوجيين اليوم يقترح : **أن القيم والاهداف ذات الأهمية الاجتماعية الفائقة تشمل : الخلو من العيوب الجسمانية والعقلية الجسيمة ، والصحة الكاملة ، والذكاء الوقاد ، والقدرة على التكيف ، والخلق المتكامل ، والروح النبيلة ،** وليس يعني هذا ، أن أيا من هذه الصفات يخضع للتحكم الوراثي ، فنوعية « الجينات » تتدخل بقوة في تحديد الصفات الثلاث

الأولى » في ان القدرة على التكيف ، هي من الخصائص الرئيسية للنوع البشري ككل . أما الخلق المتكامل ، ونبل الروح فان لهما جذورا في أعماق منفعة الآخرين النابعة من تطور العائلة البشرية والمجتمع وما كانا ليبقيا دون وجود الذكاء . إن هذه الصفات القيمية قد انبثقت عن عملية التطور البشري تحت ضغط الاصطفاء الطبيعي . ويؤكد الباحثون : أن كل القيم في عملية التطور نسبية حسب الظروف ، ذلك أن البيئة لا تحدث التغيرات لكنها تعطي قوة وتوجيها مختلفين لعملية الاصطفاء Sélection .

نحن اليوم نعيش في عالم يختلف اختلافا كبيرا حيث هددت الاسحلة النووية بقاء الجنس البشري ، ورأي عالم الاحياء بأن القيم الانسانية نسبية طبقا لطبيعة الظروف مما يشجع على العمل في هذا المضمار.فحتى لو أن السلوك العدواني كان ذا فائدة للانسان في الماضي حيث أعان على ارتقاء ذكائه ومميزاته الاجتماعية ، فإن هذا لا يعني ان للعدوانية نفس القيمة في عالم تهدده القنابل الذرية وما بعدها أشد فتكا وأقوى تدميرا.لقد وصل الإنسان بذكائه إلى ما يعطيه شيئا من بعد النظر إلى جوار طبيعته العدوانية ، حيث يصبح من الممكن التسامي بالعدوانية وإعادة توجيهها في الفرد الى قنوات نافعة للمجتمع ، فالعلم الذي تمس حاجتنا إليه أكثر مما عداه في المستقبل ، هو علم تأثير البيئة Environnement الذي يعلمنا بفهم وإدراك كيف نعيش في بيئة مدعمة ذاتيا ، ومدبرة خير تدبير ، بدلا من تبديد مواردنا بطريقة لا يمكن علاجها . يضاف الى ذلك كله مسألة مصيرية لاهداف وقيم الإنسان يجب اعتبارها عند توجيه التطور البشري في المستقبل ، فقد دخلنا في هذا القرن عصرا جديدا ، يصبح فيه الانسان أو سوف يصبح في القرن الواحد والعشرين ، خالق ذاته ، فقد أعاد الانسان بتطبيقه السريع التقدم لمبادىء الوراثة ، تشكيل صفات الحيوانات التي يأكلها ، وأوجد أصنافا من الحبوب وخاصة الحنطقة والقمح والفول والأرز خففت من مشكلات التغذية في العالم كما أشرنا إلى ذلك مفصلا في فصل سابق .

أما معرفته المتصاعدة بعمليات التكاثر البشرية : فقد أدت الى ابتكار الوسائل لتجنب الاحتمال الرهيب في المستقبل ، اعني ان يصبح على اليابسة ثلاثون ألف مليون من البشر ، كما عمل الانسان على تخفيض عدد المواليد المشوهين والمعوقين.

وكان في ذلك شبه ضمان لكل طفل لأن يتمتع بحقه في ان يولد سليم الجسم والعقل مزودا بجملة من « الجينات » قادرة على تطور سليم في بيئة مناسبة ، حتى ان العلم اليوم استطاع استبدال « الجينات » المعطوبة أو إصلاحها بالاضافة الى قدرته على إنتاج البويضات والنطاف المنوية البشرية في المختبرات من سلالات يثبت الفحص خلوها من العيوب ، ويمكن ايضا اجراء تلقيح خارج الجسم ، وزراعة الجنين في رحم ام حاضنة .

يدل هذا ، والتفاؤل يسود النفوس ، على أن معظم ما ذكر سيصبح ممكن التحقيق فعلا في مطلع القرن الواحد والعشرين.أعني ان هذه التحسينات العلمية وتطبقاتها ستجعل البشرية تواجه ما لا يقل عن استبدال اصطفاء صناعي يسيطر على الاصطفاء الطبيعي القوي الذي تضاءلت قوته كثيرا في الانسان المعاصر . ومثل هذا بالطبع يثير اسئلة ادبية عديدة : من الذي يجب عليه ان يسيطر على انواع « الجينات » الجديدة في الانسان ؟ ماذا ينبغي أن تكون أهداف التوجيه الواعي للتطور الانساني ؟ اية قيم تكون أعظم ؟ كيف يمكننا قياس التقدم نحو هدف ما اذا لم نستطع قياس الخواص الحيوية بالنسبة اليه ؟

فالاصطفاء الطبيعي عاجز عن الإجابة فعلا لأنه مختص بتحسين الصفات التي نشطت في الماضي وفي الحاضر نتيجة الاستمرارية في تكاثر البشر ، لكن الانسان الجديد سيعيش في عالم لم يسبق له مثيل ، قد تكون لأهدافه قيمة بقائية للنوع البشري ، أو نزوات مستبدة للبحث عن الذات . فلابد إذن وفي كل مكان في العالم من الاسهام في اختيار الاهداف الباقية ، والقيم الاساسية اللازمة ، ويتحتم على الجميع وضع احتياطات ضد سوء استخدام هذه القوى وخاصة ما يتعلق بتطبيقات هندسة الوراثة على شاكلة ما يفعل العالم من اجل الحيطة ضد الحرب النووية أو التلوث في العالم .

ولعل الكثير من العلماء متخوفون من نتائج هذه الثورة البيولوجية ويعتقدون بان الخطر قد يكمن في نتائج بعض تجارب العلماء من حيث خلق سلالات بكتيرية تحمل صفات لها اثر مرضي مميت على الناس تتسرب إلى الطبيعة ناشرة وباء ليس له وسيلة لتحصين الناس . وقد حدث فعلا أن تسرب فيروس الجدري

في مختبرات بريطانية تعمل في نطاقه وأدى الى موت سيدتين عاملتين في المركز عام ١٩٧٨ مما حدا ببريطانيا ، والولايات المتحدة الى اتخاذ توصيات بشأن مواصفات المختبرات العاملة بهذه البحوث وأمثالها .

كما أن هنالك خوفا لدى علماء البيئة في العالم من أن تؤثر هذه البحوث في نطاق هندسة الوارثة وتطبيقاتها إن ترك لها الحبل على الغارب عندما تنتج أنواعا واصنافا جديدة قد تؤدي الى خلل في التوازن البيئي الطبيعي ، بحيث تطغى الأنواع والأصناف الجديدة على أنواع وأصناف كان لها دور هام في البيئة فتغيير صفات الكثير من الكائنات الحية وانواعها في اطار هندسة الوراثة هو في نظرهم اشد خطرا على حياة الاجيال المقبلة من الطاقة النووية ومشكلاتها .

كما لا بد من حذر الوقوع في منزلق يزيد الهوة اتساعا بين الدول المتقدمة علميا وتقنيا وبين الدول النامية من حيث قدرة الأولى علميا على إنتاج صنف من البشر يفوقون أفضل البشر قدرة وامكانات فيصبح هؤلاء شكلا جديدا من اشكال الاستعمار الذي لا يقهر مما يحدونا جميعا الى التساؤل ، كيف ستكون الحياة الإنسانية في ظل هذه التطورات ؟

ألم يكف الانسان أن يكون خليفة الله في الأرض حتى يجادل أن يلعب جزئيا دور الله ويتدخل في خلقه وفي قوانين الحياة ؟ صحيح أن النوع البشري قد نجح حتى اليوم في ان يصبح هو المتسلط على سائر الخلق ، أما أن يتسلط على نفسه واقرانه أو انه يزيد في تعسفه على بني البشر مثله فهذا أمر غير محتمل .

ويبدو أن الانسان قد نسي قيمتين أساسيتين قد تفوقان القيم الاخرى عامة وهما : قيمة التنوع الانساني وقيمة التكيف الفردي . فلا سبيل لحماية هذه القيم إلا في وجود ما يعزز تقبل الاختلافات بين البشر ، ومعرفة قيمة ما يمكن أن يقدمه أناس متنوعو الصفات كمساهمة لكفاءة البشرية بوجه عام .

ألا يجدر بهذه الأهداف أن تكون الأغراض الأساسية لنظم تعليمنا في العالم أجمع بدءا من هذا اليوم ؟ ان من الصعب جدا تمييز ثقافة خاتمة القرن العشرين التي نقوم بتكوينها وتحويرها واصلاحها ، وبيان مواصفاتها ، لأنها تفاعل سافر

وعنيف للقديم والجديد ، على الرغم من أن من المعروف « ان **التاريخ لا يعتبر بالقرون** » ولا يختزن في الرقم العشرين اكثر مما يفعل بأي رقم اصغر ، فعالم القرن العشرين يحيا لأول مرة في تاريخه في ديمقراطية من المعرفة امتدت جذورها بالفعل إلى ما قبل خمسة قرون عنـد انتشار الكتاب المطبوع بعد عام ١٤٠٥م .

إن العالم اليوم إذا شاء أن يكون سيد مصيره ومبدع غده ، ومحافظا على قيمه ، عليه ان يعتنق المبدأ التالي ، المبدأ الذي يحرك المجتمع البشري منذ انهيار السلطة الكهنوتية في عصر الاصلاح ، وهو « **ان يكون اساس العمل هو المعرفة القابلة للتمحيص** » أعني الا تقبل المعرفة بحكم السلطة ، لأن تمحيص المعرفة لا يمكن ان يعني اثبات صدقها المطلق ، فليس بوسع البشر ان يفعلوا ذلك.لكنهم يصبحون قادرين عندما يقتنعون بضرورة فحص مزاعم الاخرين من خلال التجارب الخاصة والادراك الخاص الواعي المبني على تفكير عقلي موضوعي . إن **المطالبة بأن يكون العلم قابلا للتمحيص هي ببساطة ، مطالبة بان يكون اساس العمل العام في متناول الفحص** الدقيق المستقل لكل فرد من البشرية يتسم بالوعي والثقافة والإدراك ذلك أن المعرفة المعروضة للفحص العام بهذه الطريقة هي التي اصبحت تسمى العلم .

إن فحص المعرفة والتفكير في مدى تأثيرها على القيم الانسانية والحقوقية والاخلاقية سيلزم العلماء الباحثين ، وخاصة في نطاق « هندسة الجينات » الخطيرة وتطبيقاتها ، لجعل منجزاتهم على شكل معرفة تصاغ بدقة ليشاطرها الناس ، ولذلك لابد من امرين يتبناهما العالم كله وهما : التخطيط والمعرفة . فنحن اليوم نفهم أن معرفة الانسان ليست بالضرورة كاملة ، وبالتالي ، لا تكون خططنا مجرد حسابات ، فالحساب في حد ذاته خطة تكتيكية لحل مشكلة عمل فورية ومحدودة ، لكن المشكلات الضخمة للسلوك الذي يشكل حياتنا ليست فورية ومحدودة فيجب ان نبتكر لها خططا أكثر عمومية بكثير ، أي الاستراتيجيات العظيمة التي نسميها القيم Les Valeurs . **فالقيم هي الاستراتيجيات التي نرشد بها سلوكنا في مواجهة المشاكل غير القابلة للحل في العلاقات الإنسانية ، والتي نسير بها على الحد ، الفاصل بين رغباتنا الفردية ،**

واحتياجاتنا الاجتماعية .

ومن هنا تعتبر القيم الأن جزءا مكملا للطبيعة الانسانية ، الطبيعة البيولوجية للإنسان.وعلى الرغم من الحوار المألوف في الفلسفة حول فكرة « ان القيم لا يمكن أن تستنبط من المعرفة » ، فإن المجادلة من ماذا ؟ إلى كيف يجب أن نسلك تتسم بالمغالطة في رأينا من جهة علم الأحياء ، في القرن العشرين ، إذ إن علينا أن نفهم تماما : « أن اتقان القيم من صفات الجنس البشري » كما هي الحال بالنسبة للبحث عن المعرفة ، لكننا نستطيع ان نمتد بالحوار الى ما هو ابعد من ذلك ، فنوضح ان الافتراض بان القيم مستقلة عن المعرفة هو خطأ فلسفي ، واستقراء خاطيء لطبيعة الواقع . فالحقيقة العلمية هي ان المعرفة لا توجد الى ان نبحث عنها ، وتعبير ماذا ؟ لا يكون ذا مغزى حتى نبذل الجهد لنكتشفه .

إننا لا نتعلم أن نعرف ، ولا نتعلم « ماذا » أو « ما هو » الا بالسلوك بطريقة معينة ، ولذلك ، فان الطريقة التي يجب علينا ان نتصرف بمقتضاها يحددها بطريقة اساسية بحثنا في سبيل معرفة ماهو .

ان البشر يخلقون قيمهم في رأينا ، يصنعون مبادئهم الخلقية ، لأنهم يوجهون آمالهم نحو التحكم في الطبيعة ، بطريق المعرفة بالوسائل التي تستعملها الحيوانات الأخرى . فطريق المعرفة ضرورة بيولوجية بالنسبة لنا ولأجيالنا من بعدنا. وخلق القيم في نطاق الثورة البيولوجية اهم من طعامنا وشرابنا ، انه عالمنا الذي يميز طبيعتنا كطبيعة بشرية ، فقد اضحت صورة الانسان واضحة ومبهجة في القرن العشرين لكنه ابتدأ التلاعب بذاته بفضل « هندسة الجينات » . حقا لقد نسي الإنسان أنه يعكس ذاته على نتائج أعماله وعلى تصوير خططه ،وموازنتها الواحدة تجاه الأخرى كمجموعة من القيم . إننا بحق المخلوقات التي ينبغي ان تخلق القيم لكي يظهر السلوك ، فنتعلم منه ، كي نتوجه إلى المستقبل . المشكلة هي فقط أن نستمر في هذا الأسلوب من أجل مجتمع عالمي أفضل ، حافل بالقيم الإنسانية وبالمعرفة الحقة .

الفصل الواحد والعشرون

القيم الإنسانية ... هل هي بُعدٌ من أبعاد المعرفة البيولوجية

القيم بعد من أبعاد المعرفة البيولجية :

ليس غريبا على المرء أن يتصور له التقدم العلمي على شكل أحداث متعاقبة لا مناص منها ، وان التأثير الاجتماعي عليه ضئيل لا يذكر ، بل وكأن القيم الأدبية مجرد انعكاس سلبي للمتغيرات التكنولوجية ، والدفاع عن القيم الثابتة جزء من عملية الاختيار التي تقود إلى المعرفة المستقبلية ، فعلم الاحياء (البيولوجيا) الذي نتحدث عن بعض ملامحه ومنجزاته في هذا الكتاب ، يقدم ما من شأنه تعديل فهمنا للطبيعة البشرية ، لكن المشكلة ان ملاحظة دقيقة للقيمValeurs قد تتضاءل نتيجة طول باعنا في فهم الطبيعة ، مما يدعو بالضرورة الى طرح تساؤل رئيسي هام استنادا على ان صورة الانسان السائدة في مجتمع ما تعكس في الواقع ، اشكال ثقافة هذا المجتمع ، وايديولوجياته السياسية (فكره السياسي) ، ونظمه الاجتماعية ، مما يخلق مشكلة تتعلق بالعلاقة الادراكية بين علم الحياة والقيم الانسانية .

هذا المضمون للقيم الانسانية لعلم الحياة هو بعد من ابعاد المعرفة البيولوجية ، اقل انتشارا من الاهتمام بالنتائج المتعلقة بالاخلاقيات العامة ، والنظم الاجتماعية التي قد تترتب على فوائد البحث البيولوجي ، فالمامنا بمعرفة عن الجنينEmbryon لتشخيص العيوب الوراثية يساعد على إزالة عبء الصدمة الخاصة بالطفل المصاب بالمونغولية ، وذلك بأن توضح طريقة نمو الخلية ، وتصحح اخطاؤها الوظيفية ، اذ إن تحسين صحة الفرد ، واسعاده ، هو هدف اجتماعي الزامي . ولكن فلسفة العلوم تبين ان ليس هناك تقدم قائم بذاته ، فالمعرفة المتزايدة بالجنين وتشكله او بالخلية او بعملية الحمل ، يتضمن التدخل في العمليات الوظيفية الطبيعية ، وعملية التدخل سوف تطرح اسئلة ذات مغزى بدون شك .

وضع اجتماعي جديد نتيجة المفاهيم البيولوجية :

فبفضل مفاهيم علم الحياة المعاصر ، ظهر وضع اجتماعي جديد ، عميق الاهمية ، فهناك اختيار لم يكن موجودا فيما مضى : (الاجهاض - اطالة العمر - تحديد نمو السكان وتزايدهم -) وهي كلها امور تعتبر اقتحاما لاهتمامات جوهرية مثل : القيمة الذاتية لحياة الانسان ، التوازن بين حقوق الفرد ، والحقوق الاجتماعية ، اعتمادات وسلطة الاخلاقيات ، والتقاليد . فكان ذلك سببا في تبرير الفهم المعاصر للملامح السابقة للوضع الانساني بقانون عصري للاخلاق تجعل من عالم الاخلاقيات في القرن العشرين انسانا عليه الا يتجاهل ، بل يفيد من الابعاد التي تعلمه اياها بصائر من الماضي لها مكانتها ، في وقت يزداد فيه تطور البحث البيولوجي وخاصة في خاتمة القرن العشرين حيث يرتجي العالم من المعرفة البيولوجية ان تزيد فهمها بامور عدة اهمها :

- القدرات المتزايدة على تنظيم الانجاب في الانسان .
- انحلال الخلية .
- الآليات الوراثية mécanismes héredilaires .

سواء أكان ذلك من الوجهة النظرية او التطبيقية ، وان كانت التطبيقات المحتملة الوقوع للبيولوجيا النووية لن تضيف سوى اشياء تذكر الى حد بعيد الى تحدي داروين العميق لمفهوم الانسان لذاته ، اللهم الا الشعور المعزي بالولادة بدون جنس ، اوما هو افضل (الجنس بدون ولادة) ، في حين ان الامور غير المحققة التي تظهرها التكنولوجيا مألوفة بطريقة مؤلمة ، اذا ما ارتدت ثوبا جديدا . فوظائف الجين gene التي عرفت ، والتخمينات بخصوص التكاثر اللاجنسي ، وفوائد تنظيم النسل تنظيما علميا ، كلها أمور وقضايا شائكة قد أثارت جدلا واهتماما عالميا لصلتها بحياة الانسان من كافة أبعادها ، مما يفرض بالحتم إدخال بعد لا غنى عنه ، ولكنه لا يتضح كثيرا ويتعلق باخلاقيات ، وصحة ، ونتائج التطبيقات المنفصلة للعلوم الحياتية المعاصرة .

التساؤل عن القيم دليل على الحس الإنساني :

ليس هذا من اجل ازدراء او انكار خطورة التساؤ ل عن القيم بخصوص الاجهاض مثلا ، او التشخيص ما قبل الولادة ، أو زرع الأعضاء ، إنما الحوار

في مصلحة او ضد كل منها ، ستحدد بالحتم اعتبارات قانونية واجتماعية وشخصية هامة . انها ايضا للاسف قابلة الى حد كبير لتعاني من الخرافات مقنعة ، قد تكون غاية في الخطورة احيانا .

ان اقحام حياة الجنين ، او القدرة على الحياة في نسيج من المناقشات حول حقوق المرأة المدنية التي لا يمكن المساس بها ، قد يبدو ، على اقل تقدير أمرا لا يؤ به به قطعا . مثل هذا الأمر في واقعه ، بل حتى في تعبيره الخاص ، ومن خلال شيء من الفكر النير العميق ، وفي ضوء العودة الى بطن التاريخ ، يوضح أن الأحكام الخاصة بتطبيق المعرفة على خصوصيات السلوك الانساني التي لا تنبع من اقتناع مسبق بصدد السمة الجوهرية للتجربة البشرية ، وبصدد طبيعة الانسانLa nature de l'homme ، وأهداف الحياة الانسانية ، . . .

هذه الأحكام كلها مهددة بأخطار مغريات الارتياح ، والنفعيةFinalisme كما يبدو مؤكدا ان البحث البيولوجي وتطبيقه ، والقوى الجديدة التي قد يوفرها للانسان ، سيضيف اختيارات جديدة للسلوك البشري ، وللتحكم في حالة الانسان ، كما بات مؤكد ، ان صدمات الاختيار ، ومعوقات القيم الثابتة ستنشأ عن استخدامات خاصة للمعرفة الحياتية (البيولوجية) ، فتجر الانسان صاحبها على تحويل انتباهه من الاشياء التي يستطيع عملها إلى الانسان ذاته ، والى معنى حياته . تلك هي الإثارة الحقيقية لعلم الأحياء المعاصرBiologie moderne أحدث مساهم في ارتقاء الإنسان .

الدراما المرعبة :

ولعل كرة النار فوق مدينة « هيروشيا » سنة ١٩٤٥ قد أعادت إلى الأذهان والضمائر تكاليف العلم للانسان ، لكن خصوصيات القانون الوراثي ، ومفاهيم الاصطفاء أو « الانتخاب الطبيعيSélection naturelle » يعيدان تقرير طبيعة المشكلات ذاتها منذ القديم حتى عصرنا هذا . هذه التطورات ستأتي بأبعاد جديدة وملحة من أجل دراسات تمحض حالات انسانية اساسية : كالموت Lor mort والحريةla liberté والهدف le but والارادةla volonté .

ولكن الإنسان المعاصر يمارس إرادته ، تلك الارادة التي توصف بأنها

قاصرة ، ويعترف بان المصادفة le hasard ليست سوى مجرد اسم للظروف التي تتخطى سيطرة الانسان ، تلك الظروف التي تؤكد أن الانسان لا يخرج عن كونه بشرا فهو بالحتم لن يكون عالما بكل شيء .

ان المسائل التي نشأت من تأثير الاكتشاف والابعاد البيولوجية على سلوك الانسان وتركيبات مجتمعة ليست احدث من الانسان ، بل هي غالبا اقدم منه ، ومختلفة عن تلك المشكلات المشاكسة التي تسود مجتمعة او مجتمعاته ، انها الاشياء عديمة الوزن ، وان معنى كينونة الانسان لا ينفصل عن طبيعة الموت ، والحالة الاساسية للحياة البشرية عن حيوية الغابة ، وجوهر الانسان عن «الشيء objet» الـذي لا ينقسم الى اجزاء بيولوجية تلك هي الدراما المرعبة والحتمية striete بين الارادة الانسانية البطولية ، والقدرات البشرية العاجزة .

إن العمل الذي لا يمكن احتماله ، هو الإصرار على المعرفة والمشاركة في رحيقها ، تلك المعرفة التي تمثل اداة سيطرت بكفاءة وقدرة مما دعا عالما معاصرا مرموقا معلقا على التطورات في علم الاحياء المعاصر بقوله : « للمرة الأولى في الزمن بأسره ، يفهم كائن حي أصله ، ويستطيع القيام برسم مستقبله . . حتى في الأساطير القديمة ، كان الانسان مقيدا بجوهره ، ولم يكن قادرا على الارتفاع فوق طبيعته ليخطط لمصيره » . حقا إن الانسان مقيد بجوهره ، ولكنه لا يكاد يرتفع فوق طبيعته ليخطط مصيره وحقا كانت البطولة في الانسان هي الجهد المبذول للتعرف التام على طبيعته ، بغية التخطيط لمصيره . ومن هنا نشأت المأساة في التمييز الذي لا يرحم بين التخطيط والتحكم ، بين العلم والقيم ، بين العلم البيولوجي والاخلاق الجديدة .

لقد امكن تصور معضلة الانسان العصري الحائر بين رحاب قيم جديدة خلقها تقدم علوم الحياة احدث علوم الانسان (زرع الاعضاء ، استخدام الاحياء للأموات حديثا ، البحوث الوراثية ، الانجاب المخبري . .) وغير ذلك من الاعجاز في القرن العشرين ، المعجزات القيمة لانقاذ الحياة ، واطالة الحياة وفهم عمليات الحياة الفسيولوجية .

إن وضع المرض والموت تحت السيطرة هو ، في الواقع اختبار حتمي لارادة وقدرة الانسان ، لكنه يعود به عن طريق المعرفة لاوضاع يحرمه منها « سقوطه من

البراءة » بل هل يمكن للمرء ان ينسى ان الانسان يفضل السلام ، بل والموت ، على حرية الاختيار في معرفة الخير والشر ؟ بالمرارة ثمرة التفاح التي أكلتها حواء !. . . كلما اقتربنا نحو القرارات المنطقية حول الحياة والموت والسيطرة عليهما .

إن الانسان العصري بالفعل يستخدم ضمادات قانونية ، لاتكاد تغطي القروح المتقيحة . . ولا تكاد تعالج النوبات القلبية التي اصبحت الثقافات العصرية معرضة لها . ان عالم الاحياء ليس هو السبب في هذه القروح ، ولا هو مسؤ ول عن رسم المبادىء . . ، ما ذنبه إذا كانت البيولوجيا الحديثة (علم الاحياء المعاصر) تبحث في عمليات الاحياء ، اين تبدأ ، واين تنتهي ؟ وكيف تعمل ؟ . وهذا واضح ، لكن الأقل وضوحا هو الحقيقة الحاسمة : اين تبدأ الحياة ؟ وأين تنتهي ؟ ما وظائفها ؟ ما غاياتها ؟ .

يسعى علم الاحياء الحديث الى فهم العملية الحيوية ، والتحكم فيها ، ومن ثم ، فإنه يضارعها بعدا عن الاخلاقيات ، لكن الفهم يثير من جديد ، وينبيء بأسئلة عميقة عن الحياة ، وبالتالي يعطي فرصة لتجديد القيم التي تعاش بها الحياة ، قال عالم الحياة الفرنسي الكبير« Rene Dubois »: « العلم يتهم اليوم بتهديم القيم الأخلاقية والدينية والفلسفية دون أن يجد بدائل لها توجه السلوك وتقدم تصورا معقولا ذا قيمة بالنسبة للكون . . ولن تستطيع الإنسانية المتقدمة في نطاق البيولوجيا تغيير أساليبنا ما لم نتبين اخلاقا وقيما اجتماعية جديدة ». . . ، ومهما كان شكل هذه القيم يجب أن تكون مبنية على تناسق وانسجام بين الانسان والطبيعة بدّل الميل المتهور المندفع نحو الاخضاع والسيطرة . . . » حقا « إن الحضارة التي تسمح للعلم بتحطيم القيم المتعارف عليها . . ولا تثق بقوة العلم في خلق قيم جديدة . . . تدمر نفسها بنفسها » . فلابد وبشكل حتمي من إجراء اعتبار للعلاقة بين منجزات الثورة البيولوجية وقانون المجتمع بوجه عام وهو موضوع الفصل اللاحق .



الفصل الثاني والعشرون

المواجهة بين البيولوجيا والقانون

العلاقة بين منجزات الثورة البيولوجية وقانون المجتمع :

يبدو ممكناً تشخيص ثلاثة مجالات جديدة تتجلى بوضوح عندما يبدأ علم الأحياء La biologie والقانون La Loi في مواجهة أحدهما الآخر ، وهي :

(١) تنظيم السكان (٢) الطب الوراثي (٣) وأخيراً الهندسة الوراثية genetic Engineering . وعلى الرغم من أن علمي الأحياء والقانون يظهران متباعدين، لا علاقة بينهما باعتبارهما يمثلان ثقافتين متباينتين، لكن الحقيقة أن اهتمامات القانون متشابكة للغاية مع اهتمامات علم الحياة ، وخاصة بعد المنجزات الهائلة لعلم البيولوجيا في نطاق إصلاح وبتر واستبدال « الجينات البشرية » وتحسين النسل إيجاباً أو سلباً . فالأحياء تدرس قوانين الحياة ، والقانون يحكم أنشطة الناس الأحياء ويحمي حياتهم ويرعى أمنهم ، ويحمي بيئتهم ، هواءها وماءها ، وتربتها من التلوث .

زد إلى ذلك أن القانون نفسه كثيراً ما يتأسس على حقائق واعتبارات بيولوجية صرفة ، والثورات البيولوجية بدورها تقدم مسائل جديدة للقانون ، وتعطي المسائل القديمة اهتماماً جديداً ، فالتقدم في زراعة الأعضاء مثلاً يعطي معنى جديداً للسؤال ، **متى يكون الانسان ميتاً ؟ ، من له الحق في التصرف في جسده كلياً أو جزئياً ؟ هل يسمح ومتى للمرأة أن تجهض جنيناً ؟ ، هل يسمح لمريض يتألم وهو في المرحلة النهائية أن يقتل للشفقة والرحمة ؟ ، ثم ألا يكمن علم الأحياء تحت قوانين الزواج ، وعلاقة الوالد والطفل ، والميراث ؟ ثم ألم يكن القانون دوماً خلف تحريم الزنا والفسق وغشيان المحارم والشذوذ الجنسي ؟ ، أليس القانون كامناً وراء تحريم إساءة استخدام العقاقير ؟ .**

بل إن القانون الدولي يضع في اعتباره علم الأحياء عندما يمنع استخدام أنواع معينة من أسلحة الحرب والدمار . وعندما يجتمع علم الأحياء مع الطب ، هل

يستطيع القانون أن يفرق بين مزاولة الطب وإجراء التجارب البيولوجية تاركاً أحدهما بدون قيود ، وواضعاً قوانين للآخر ؟ هل يمكن للقانون أن يحكم مشكلات الطبيب المتصاعدة ، أو يراجع تقديراته للحياة أو الموت وأن يعاقبه على أخطائه ؟ فالقانون يتفاعل مع المنجزات البيولوجية ، ذلك أن الثورة البيولوجية ستؤدي الى مضاعفة المشكلات بسبب خلقها المستمر لأوضاع جديدة يصعب إيجاد توازن مناسب بينها ، وخاصة ما يتعلق بتنظيم النسل ، ووسائل التشخيص قبل الولادة التي أضحت حقائق علمية مألوفة .

فهل من حق الوالدين أنجاب الأطفال المشوهين ؟ أم أن الوالدين ملتزمان بتحقيق اهتمام المجتمع ، وبإيجاد شعب مستقر يتمتع بالاكتفاء الذاتي ؟ هل من حق الباحثين البيولوجيين إجراء التجارب الطبية على البشر كما يحدث حالياً في بعض الدول الكبرى حيث يستخدم المعاقبون والمحكوم عليهم بالموت ، كحيوانات للتجريب في نطاق تطبيقات هندسة الوراثة من أجل الحرب البيولوجية ؟ ترى هل من حق علم هندسة الوراثة الذي سيتمكن في مطلع القرن المقبل من وضع أجنة متعددة متطابقة في كل شيء ، تكون كلها نسخاً « جينية » génétique من شخص معين تم اصطفاؤه لسبب ما ؟ ثم هل يصح قانونياً وإنسانياً تأجير سيدات لحمل تلك الأجنة التي لا تربطها بها صلة القربى لا من قريب ولا من بعيد ، أليس هذا الأسلوب مقدمة ليصبح بديلاً للأسرة ؟

إن القانون وعلم الحياة (البيولوجيا) سيستمران بالتقابل في شتى الطرق ، لكن التقدم السريع في العلوم البيولوجية الذي تم عقب الحرب العالمية الثانية يثير مسائل جديدة عرضنا بعضها ، وهي تختلف تماماً عن تلك التي تناولها القانون في الماضي . إننا اليوم بحق ، في وقت تتجلى أمامنا وعود طائشة ، وخيارات صعبة ، فالوعود قد تكون مجيدة أو رهيبة ، بحسب نظرة الفرد وقيمه ، وربما أيضاً بحسب ما إذا كانت للفرد ثقة في أن المجتمع سوف يختار بحكمة ، وستظل وراء الاختيارات آراء مختلفة عن الإنسان ومكانة في الكون . وتوجد الى جانب ذلك مشكلات جوهرية تتعلق بالتساؤل حول مدى ما يجب على الحكومة أن تتدخل فيه من أجل التنظيم والتخطيط لبحوث بيولوجية لها تأثير على مصير التراث الوراثي Patrimoine génétique للبشرية بأسرها .

اليس من حق القانون أن يسأل عن القدر الذي يجب تركه للقرار الفردي ، أو للمصادفة في أية ظروف ؟ ولأية درجة ، ولأي هدف ، وبأية وسائل يسمح للمجتمع العلمي أن يطلب من البعض التضحية في سبيل الآخرين ، والتضحية بالحاضر في سبيل المستقبل ؟ بالنسبة للأوجه الثلاثة التي اشرنا إليها في فاتحة هذا الفصل .

البيولوجيا والقانون وتنظيم السكان :

سكان العالم اليوم أكثر من أربعة آلاف مليون نسمة وسيصبح هذا العدد ضعفه في العام ٢٠٠٠ ، ثم في حدود خمسة عشر ألف مليون نسمة عام ٢٠٣٠ وهكذا ، فإن تعداد السكان مستمر في التزايد . ومما يساعد على ذلك وجه إيجابي للثورة البيولوجية والطب ، عن طريق زيادة الإخصاب ، وخفض حالات الإجهاض والموت أثناء الولادة ، ووفيات الأطفال ، وبتحسين الصحة وإطالة العمر كما أشرنا إلى ذلك في فصول سابقة من هذا الكتاب . كما أنه بمرور الزمن ومع التقدم في نطاق **الطب الوقائي La medecine Préventive** سوف يتم القضاء على مرض تلو الآخر . وسيمتد العمر بلا حدود من وجهة نظر العلم نظرياً إذا أمكن تحقيق ذلك . ولقد أدت إطالة العمر بالفعل إلى إيجاد مشكلات اجتماعية بالنسبة للمعمرين ، وضغوط على تركيب العائلة . كما أتاح علم الحياة المعاصر وسائل لكبح زيادة السكان من جهة أخرى ، فمع التسليم بأن الامتناع عن مباشرة الجنس في وقت الإباضة غير مرتقب بالنسبة لمعظم الناس ، فقد وجدت وسائل فعاله لمنع الحمل ، بالإضافة إلى اكتشاف طريقة سليمة لتعقيم الذكر والأنثى ، كما ان نسبة الإجهاض تزداد في الحالات المبكرة في العالم ، والسؤال هو هل المجتمع البشري مستعد لتشجيع وفرض التحكم في عدد السكان وتنظيم النسل كما أشرنا ؟ وإلى أية حدود ؟

إن الذي كان يحكم ذلك قوانين شجعت بالفعل على زيادة السكان ، كتلك القوانين التي تجعل من الإجهاض جريمة ، أو التي تمنع بيع وتداول حبوب منع الحمل ، وتمنع تنظيم النسل الصناعي . . . الخ بل على العكس كانت القوانين تمنح السيدات اللواتي ينجبن أطفالاً أكثر امتيازات خاصة ، في الوقت الذي

تفرض ضرائب خاصة على غير المتزوجين ، لكن القانون اليوم وباستخدامه لعلم الحياة بطرائقه يمكنه أن يفرض طرائق تثقيف وتعليم ودعاية من أجل تشكيل عائلات صغيرة العدد ، وأن يحث على ممارسة تنظيم النسل ، وأن ينصح بالتعقيم أو الإجهاض ، بل وأن يمنع ولا يشجع وجهات النظر المخالفة بل حتى إن بعض الدول تفكر في فرض ضريبة على كل طفل وتزيدها على الطفل الذي يليه أي الثاني مثلاً . . . الخ لكن فاعلية هذه المسائل القانونية متفاوتة تختلف باختلاف وعي المجتمع الذي ستطبق فيه . وعلى العكس قد تعتبر مثل هذه القوانين تدخلاً في الشؤون الشخصية بل وتعدياً على الحق الشخصي للفرد . فكثيراً ما أعلنت بالفعل عدم دستورية مثل هذه القوانين ، وإن كان كثير من المفكرين يقترحون إجراء نوع من الجبرية تقع على الجميع بالتساوي ، ولكن لن يكون لها صمود في رأينا تجاه قوة التقاليد والعقائد الدينية وغير ذلك ، ويكفي في رأينا أن يهتم القانون بالتأكيد على إجراء التوعية الإلزامية للأفراد من أجل إنتاج عنصر أفضل ومجتمع أقوم .

أما ما يتعلق بالقانون والطب الوراثي : فأمره قد تعرضنا له بتلميح دون تصريح ونكتفي هنا بالإشارة فقط الى ضرورة التفاعل بين القانون وعلم الحياة فيما يتعلق بأمراض العيوب الوراثية بشأن صحة النسل المنتظرة عن طريق فرض القانون بفحص الوالدين المقبلين على الانجاب ، وفحص العروسين من جهة خلوهما من الأمراض الجنسية كشرط للزواج . ومع ذلك لا بد للقانون هنا من أن يواجه اختيارات صعبة بين الحرية وصالح المجتمع ، كالصعوبة التي يجدها القانون عندما يفرض على الرجل أو المرأة عدم الزواج أو الإنجاب بسبب عيب وراثي كامن فيهما أو في أحدهما .

يضاف الى ذلك كله بعد إضافي لاستخدام القانون إزاء المرض الوراثي بعد حدوث حمل بطفل . الموضوع حقاً يثير مشكلات قانونية وأدبية وعملية معاً . فمن ذا الذي سيقرر المشكلات التي يثيرها التشخيص قبل الولادة ؟ وهل العلماء هم الفريق المناسب لاتخاذ هذه القرارات ؟ ومتى يعتبر الإجهاض قتلاً للجنين ؟ ، وفي أية مرحلة من الحمل يصبح الجنين إنساناً بحيث يثير وضع حدّ لحياته ؟ علماً بأن صفات ووجود الإنسان تبدأ لحظة الإخصاب . ترى هل عملية

الإجهاض المبكر بناء على التشخيص المبكر يقابل عملية قتل الأطفال ؟ ، ثم كيف نعقد الموازنة في إطار القانون بين المجازفة بالأم والجنين من ناحية ، ومنع المرض من جهة أخرى ؟ ، هل المطلوب من الأطباء اليوم بحكم القانون أن يخبروا المريضات الحوامل بالفحوص المتيسرة ؟ وهل يتهم الطبيب بإساءة ممارسة المهنة إذا لم يطلع المريضة ، أو إذا أعطاها النصح الخاطيء بالنسبة للإنجاب أم عدم الإنجاب ؟

لكن الأمر من الوجهة القانونية يثير سؤالاً حول تحديد الإرشاد الصحيح والإرشاد الخاطيء . ويبدو أن القانون سيتخلص من مشكلاته المتعلقة بالطب الوراثي إن تمكن العلماء في نطاق هندسة الوراثة من معالجة العيوب الوراثية بإضافة « جين » مفقود أو إنقاص « جين » زائد ، أو استبدال أو علاج « جين » معيب ، ولكن الأمر يتطلب تجارب على البشر للتأكد من نجاح العمليات وهذا ما يحرمه القانون في كل زمان ومكان .

القانون والهندسة الوراثية :

لا شك أن علم الأحياء الجديد إن أصبح قادراً على أداء « هندسة وراثية » تكون أكثر تفهماً وأبعد مدى ، سيساعد على إنتاج عنصر بشري صحيح وراثياً فيتخلص القانون من مشكلاته المنوطة بمنع أو إجهاض أو تقليل الأمراض الناتجة عن العيوب الوراثية . كيف لا وقد حلمت هندسة الوراثة اليوم بأن يكون في استطاعتها في مطلع القرن المقبل ، القرن الواحد والعشرين قدرة تجعل الإنسان قادراً على إنتاج نفسه أو إنتاج شخص آخر طبق الأصل ، بدون تزاوج ، وبأي عدد من النسخ Copies يكون مطلوبا . ليس هذا غريباً إذا تمكنت هندسة الوراثة قريباً من زرع بويضة ملقحة في مكان ما ، في رحم امرأة وجعلها تحمل طفلاً ليس لها ، حيث لا تكون هذه المرأة بالنسبة له اكثر من مجرد مكان حضانة لمدة تسعة شهور . أي سيكون بالامكان خلق عباقرة من أمثال آينشتاين وغيره ، كما سيصبح بالإمكان التعامل مع « الجينات » ، وتغيير العقل البشري ، بل والطبيعة البشرية ، وتحسين الذاكرة ، . . . الخ .

هنا تختلف المسائل بالنسبة للقانون وعلم الحياة لاختلاف فوائد وأهداف علم الحياة ، ويصبح دور القانون محصوراً في أن يقرر كيفية استخدام المجتمع لها ، وما إذا كان سيسمح للأفراد باستخدامها ، وفي أية حدود ، يمكن السماح بوضع برامج لخلق نسخ طبق الأصل من البشر من أجل مجتمع أفضل ، أم يجب على القانون منع ذلك للحفاظ على القيم والنظم السائدة في المجتمع البشري . إن قوانين الإجهاض الحر في بعض المجتمعات تشارك بالفعل في الهندسة الوراثية ، فالأطباء يستطيعون تحديد جنس الجنين بعد فترة مبكرة من الحمل ، وبذلك يكون للوالدين تقرير ما إذا كان يجهضان الطفل غير مرغوب الجنس ، ويحاولان الإنجاب مرة أخرى . وهنا أيضاً يمكن لهندسة الوراثة أن تخلص القانون من هذا المأزق إذا هي استطاعت التعرف على الشروط التي تحدد جنس الجنين مما يمكن الوالدين من اختيار الجنس للطفل منذ البداية .

ولا ننسى في هذا المجال المشكلات القانونية التي خلقها علم الحياة المعاصر بتطويره للتلقيح الصناعي الناجح ، فحيثما كانت النطفة المنوية من غير الزوج كان التلقيح الصناعي يثير عدداً من الأسئلة القانونية : هل للزوج حق الاعتراض ؟ هل الزوجة تعتبر زانية ؟ ومن يكون الوالد الشرعي للطفل ؟ وكيف هي الحال بالنسبة للميراث ؟ . . الخ .

إن على القانون فوق ذلك أن يتساءل عن النتائج الخطيرة الناجمة عن المعرفة والوسائل الخاصة بخلق نسخ طبق الأصل قد تكون لشخص ذي ذكاء متفوق ، أو ذي غباء متناه ، فيكون علم هندسة الوراثة قد ميز بين طبقتين من البشر خلقهما هو فزاد في طغيان فئة على فئة واستعباد فئة لأخرى . ثم هل للقانون أن يتغاضى أمام سوء استخدام المرأة كحاضنة طبيعية ليس إلا ؟ إن كافة هذه المشاكل ساكنة طالما أن هذه القضايا لا تزال تدور في خلد العلماء ولم تنجز على أرض الواقع بعد ، وتبقى المسألة الحقيقية بالنسبة للقانون والمجتمع اليوم هي : هل سيسمح أو ستعطى المقدرة للعلوم البيولوجية والبحث لتنمية المعرفة التي تجعل من هذه الهندسة شيئاً ممكناً ؟ والموضوع هو : ما إذا كان ينبغي السماح للعلماء بملاحقة هذا العلم بحرية ، أو إذا كان من واجب المجتمع أن يمنع عن طريق القانون ، أو يحدد هذا البحث لصالح المجتمع البشري كما فعل في نطاق الطاقة الذرية .

في العالم اليوم بالفعل أصوات مسؤولة تنادي المجتمع العلمي لكي يقلع عن اجراء التجارب على الخلايا البشرية والبحوث الأخرى التي قد تنمي المعرفة والوسائل لمثل هذه الهندسة الوراثية.كما يرى البعض ويرغب كلية لو امتنع المجتمع عن مساندة مثل هذه البحوث ، بل أن يمنعها بالقانون على الرغم من إيمانه بأن المعرفة جيدة بطبيعتها ، لكن المعرفة شيء وإساءة استخدام منجزاتها شيء آخر ، والشيء الوحيد الذي يعطي هندسة الوراثة دفعة ورضا من المجتمع العالمي اليوم هو أن نفس بحوثها تصلح لحل لغز السرطان ، وإيجاد العلاج له كداء يسبب ميتة شنيعة للناس ويزهق أرواح الملايين فعلاً ورعباً . كما أن نطاق تطبيقات هندسة الوراثة في مجال زيادة الإنتاج وتحسين الحيوان والمحاصيل ينقذها من المقاومة الاجتماعية .

وقصارى القول : أن المسائل القانونية لهندسة الوراثة إذن تختلف عن تلك التي تثار بواسطة التطورات البيولوجية الأخرى التي نظرنا فيها في نطاق القيم . والاعتبارات التي سوف تحدد ما سيفعله القانون ، تختلف هي الأخرى ، هنا ، فليست هنالك قوة تحد الفكر عن تتبع المعرفة لكن هنالك قوى تحدد النتيجة . وليس للعالم اليوم سوى التخطيط الحصيف في نطاق مجرى هندسة الوراثة ليجعل من نهرها المعرفي وسيلة للوصول إلى الخيرّ من المنجزات التي ترفع الإنسانية إلى الأعلى في طرق الخير والقيم والأخلاق . ومثل هذا الهدف البعيد يتطلب إعادة نظر للدور الاجتماعي للمؤسسة العلمية وسلطتها ومسؤوليتها لا جدال من خلال القاء الضوء على كل من : البيولوجيا والمجتمع البشري وهو موضوع الفصل المقبل ، ثم البيولوجيا والتربية في المجتمع وأهمية تلاحمها ببقية العلوم ومن ثم الإسهاب بموضوع السلطة والمسؤولية للثورة البيولوجية .



الفصــل الثـالث والعشرون

المسيرة البيولوجية ـ والمفاهيم الجديدة للحياة والإنسان والمجتمع

البيولوجيا وموقف المجتمع البشري :

المعرفة البيولوجية وتكييف الذات :

لا يشك إنسـان في أن المعرفـة البيولـوجية تؤدي باستمـرار إلى تغيير إدراك الإنسان لذاته ، ليس هذا فحسب ، بل انها تؤدي إلى تكييف هذه الذات حتى تدبر سلوكه ، وفي الوقت ذاته ، نرى ان العلوم تبشر الانسان بالتحسن المطرد في صحته ، مما يساعد على تعجيل البحث البيولوجي من جهـة ، وظهـور مآزق معنوية مستمرة من جهة أخرى. ولن يشك فرد مثقف في العالـم في ان ابعـد التغيرات أثرا ، والتي رفعها القرن العشرون من حيث المدى هو تغيير وجهـة نظرنا نحن البشر بخصوص الطبيعة ووضع الانسان بالنسبة لها .

ولن يخفي على أحد من الواعين من أفراد البشرية أن توضيح خطورة وأهمية الاكتشافات في حقل البيولوجيا (علم الاحياء = الحياتيات) ، ليس في حد ذاته مقتصرا على ذلك التوضيح فحسـب ، بل كمعرفـة ذات معنـى قوي الفعـالية بالنسبة للإنسان الحديث ومجتمعه . فالانسان اليوم لا يزال يتكشف ويكشف عن فهمـه ونمـوه ، بحيث ان فكرة فض قدرات الإنسـان هدفهـا توصيل فكرة أن المستقبل يمكن أن يكون مختلفا ، وان وعي الانسان يحتاج الى استحثاث اذا ما اراد ان يساعد في توجيه نفسه فردياً أو جماعياً نحو الحياة التي ينشدها باستمرار .

إننا جميعا نشهد اليوم من خلال ملاحظاتنا وتنمياتنا لطرق تفسح المجال لنـا لمجاراة إيقاع الحياة وسرعة التغيير ، المهددين لبقائه ، ان إنسانا جديدا آخذ في الظهور الآن . فالضغط الاصطفائـي الطبيعـي سوف يفضـل الآن من يرحـب بالتغيير ويساهم فيه وليس الذي يقبله فحسـب . ومـن الطبيعـي أن الإنسـان

الجديد يحتاج الى تمييز في تحديد اتجاه التغيير ،وفي عمل اختياراته في استخدام الموارد المحدودة . ومن الضروري ان ينظر اليه الآن ، بصفته كيانا فيسيولوجيا (وظيفيا) ، ونفسيا واجتماعيا ، في مجتمع يخلقه هو كجزء من وحدة ضخمة ، تلك الوحدة هي الانسان وبيئته L'homme et son Environnement . لذا ، فإن الانسان كفرد ، والبشرية ككائن في بيئته يجب أن يعتبرا كوحدة ، وأن يفحصا بعيون وعقول علماء يشتغلون بالتعاون مع مفكرين من أنظمة اخرى رؤ ية الانسان ككائن ، وبيئته جزء منه ، كما أنه جزء من بيئته .

ودراسة تأثير الانسان على وسطه الاجتماعي ، وتأثيرات الوسط الاجتماعي عليه ، سيفتحان مجالات جديدة وهامة للعلماء والدارسين ـ في الحاضر والمستقبل ـ كي يغزوها ويتغلبوا عليها . من كل هذا يمكن أن نستنتج أن الانسان اصلا مجموع من الثنائيات ، وان هذا يتضح في وظيفته كشخص خلاق وبناء كما يتضح في كل شيء آخر ، ثنائية مرتبطة ترى في علاقة الفرد ببيئته .

إن الوحدة الأساسية بين الكائن و بيئته ، والجيناتgenes والبدن ، والوجدان والعقل ، توضح ان انفصال الواحد عن الاخر يؤ دي الى تحطيم الكل بطرق تضر بالصحة ، وتهدد الحياة ذاتها . ولعل اكبر هدف بنائي للانسان ، هو ايجاد توافق بين جزيء كل ثنائي . والأمر يحتاج الى أن يتولى العقل قيادة الحاسة الوجدانية للإنسان وهو يسعى لخلق عالم أقرب لرغبة قلبه وكذلك للسيطرة على تلك القوى في بيئته ، كعوامل المرض التي تهدد كيانه البدني ، والانسان نفسه قوة ضارة في الطبيعة كذلك ، فبوسعه الاضرار بكمال شخصية ، وكثيرا ما يتصرف كعامل من عوامل المرض، وهو عندما يتعرض كيانه البدني أو الشخصي لما يهدده ، يدافع عن نفسه ضد أو يهاجم الذين يعتبرهم خطرا على نفسه .

إن ادراك فهم طبيعة العلاقات الكائنة في التحكم في ، السيطرة على ، الأجهزة الحية ، تقرر بقوة ما نحتاج إليه لتنمية فهم كاف ومناسب لتحسين وضع الانسان من خلال علوم تراعي البيئة الاجتماعية وتحافظ على قيمها وأخلاقها وتشريعاتها . فالاكتشافات في حقل البيولوجيا المعاصرة وما يتوقع الوصول اليه من نشاطاتها البحثية في القرن الواحد والعشرين تثير اهتمام البشر الواعين في العالم أجمع ، وتجعلهم يتساءلون :

هل تستطيع البيولوجيا تغيير أعراف المجتمع ؟

ترى : هل تستطيع البيولوجيا بعلومها الحديثة المشتقة عنها مؤخرا من مثل هندسة الجينات ، وتكنولوجيا الأحياء ، وهندسة البشر ، أن تدخل ، عن طريق ابتكاراتها الحالية والمتوقعة تغيرا جذريا على المجتمع والأعراف السارية فيه حتى نهاية هذا القرن ؟ الأرجح ، هل يمكن استيضاح او استكشاف هذه التغيرات ؟ هذا اقل ترجيحا ، اذ من العسير ان نعرف اية اكتشافات ، واية تطبيقات هي التي سوف تمارس تأثيرا ملحوظا في العقليات ، والممارسات الاجتماعية ، لأن العقلية الاجتماعيةla mentabite sociale لا تتقبل بسهولة كل ما يبتكره العلم .

حبوب منع الحمل :

حبوب منع الحمل مثل بارز على هذا ، فهذه الحبوب تعتبر نتيجة لأبحاث بحتة تمت قبل الحرب في ثلاثة ميادين هي : (١) بيولوجيا التناسل (التكاثر) (٢) علم الهورمونات ، ٣ ـ الكيمياء الحيوية ، بحيث توافرت جميع المعطيات اللازمة لها عام ١٩٥٠ . بقي على التربية ان تهيىء نفسانيا وثقافيا ، الشعب لتقبلها ، ذلك ان الاكتشافات العلمية تبقى عدما في نظر الديناميكية الاجتماعية ، اذا لم تصادف ، في مكان ما من حياة المجتمع ، أرضا خصبة مناسبة لا ندراجها في هذا الخليط من الحاجات والرغائب الفردية أو الجماعية ، الذي نعنيه باسم« التصور الاجتماعي imagination sociale» مشكلات عديدة ، قيمية ، اخلاقية ، اجتماعية ، تشريعية وغيرها ، بين البيولوجيا والمجتمع ، وليس عند علماء الأحياء أجوبة عن تلك المشكلات ، لكنهم يستطيعون القول ، خلافا لما تروج له صحافة الاثارة ، ان البيولوجيا لن تنجب المسوخ ولن تجترح المعجزات .

واذا كان المستقبل ينطوي على مفاجآت ، فإنها سوف تظل في حدود المعقول . ففي الحالة الراهنة للعلم البحت ، والعلم التطبيقي يمكننا أن نتوقع عددا من التطورات الممكنة « وفق رأي مدير مؤسسة باستور في باريس البروفسورgrow وأستاذين كبيرين آخرين في فرنسا هماFrancois Jacob البيولوجي الحائز على جائزة نوبل ، و Pierre Royer ، المستشار في المركز العام للبحث العلمي والتكنولوجي في فرنسا » حيث حاول هؤلاء الاساتذة الكبار ذوي السمعة الكبيرة

في اطـار البيولـوجيا ان يوضحـوا موضـوع العلـم البيولوجـي والمجتمـع ، la Biologie et la société من خلال مطالعاتهم لمنجزات هذه الثورة البيولـوجية خلال القرن العشرين ولما يتوقع حدوثه وانجازه في القرن المقبل ، وقد ركزوا على جملة من الأمثلة نوجزها فيما يلي :

التكاثر البشري : ان البيولوجيا والطب قد حققا مكتسبات تمكنهما من السيطرة على تحسين النسل وعلى الانجاب ، هذه المكتسبات « من مثل منع الحمـل ، الاكتشاف المبكر للأمـراض السابقـة للحمـل ، وخاصـة العيوب الـوراثية ، الاخصاب الصناعي ، ونقل البويضة البشرية الملقحة خارج الرحم » تستدعي كلها بني اجتماعية وحقوقية جديدة . ولكن هذه الإنجازات التـي حررت المرأة منزليا خلقت تضخما في سوق العمل من جراء تدفق النساء عليها ، وقد تؤدي إلى عواقب اجتماعية ـ بيولوجية ، تؤثر بالأخص في نمو الطفل ، فحتى الخامسة عشرة من العمر ، يبقى الكائـن البشري في حاجـة إلى رعـاية وعنـاية وعـطف وبالأخص الى المحبة ، والا تأثر نموه الفكري ، والعاطفي بشكل خطر . فالأم كانت هي البيئة التي تؤمن للطفل هذه الجرعة من المنشط العاطفي والحسي اللازم لتفتح الدماغ ونضجه ، فلما خرجت الأم من المنزل إلى العمـل ، حلـت دور الحضانة محلها في الأمومة ، ففي فرنســـا وحدها أكثر من أربعة ملايين طفل في دور الحضانة . وهذا خطر يجب تفاديه .

اختيار جنس الجنين : اختيار جنس الوليد ليس ممكنا حتى الآن . لكنه سوف يصبح كذلك في خاتمة القرن العشرين . كما أن زمنا قد يمر قبلها يتحور التصور الاجتماعي ، ويقبل الناس على ممارسة ذلك . نتائج هذا الاستحداث في التوازن السكاني Equilibre démographique متوقفة على مدى تلبية بعض الحاجـات والتمثلات الذهنية assimilations mentales وبالأحرى ، سوف تختلف النتائج باختلاف البلدان ودرجات الثقافة ، فحيث يولون الذكر قيمة أكبر يخشى وقوع خلل خطر قبل أن تتدخل في الإيقاع Rhytme الديمغرافي تلك الآلية الخفية التي توازن ، والتي ان هي بقيت غامضة في جوهرها ، فانها قوية في تأثيرها . أمـا التجارب الجارية على الجينات الوراثية البشرية ، كانجاب افراد متماثلين وراثيا ، فمن المرجح أنها لن تتم ، حتى نهاية هذا القرن على الأقل .

حياة أطول وصحة افضل : اطالة العمر ودرء التشيخ يفرضان على البلدان المتقدمة وغيرها العمل على ضمان شيخوخة نشيطة وسعيدة ، وتتمتع بميزاتها العقلية . فتحسين نوعية الشيخوخة إذ هو الغاية لا أن نعيش طويلا ، بل أن نعيش طويلا وبصحة جيدة . قد تبدو اطالة العمر وفق الإمكانات العلمية البيولوجية الراهنة ، صعبة ، إذ إن الحد الاقصى لعمر الانسان ، كما يبدو أن التطور حدده ، هو مائة عام بين ١٨٥٠ ، ١٩٥٠ ، لكن الطب استطاع بشيء من الاهتمام ، والخدمات الاجتماعية ان يطيل معدل العمر ثلاثين عاما . وستكون كلفة كل عام إضافي من العمر مبلغا قد لا يوافق الإنسان على دفعه ، هب ان معدل العمر الطبيعي صار مائة عام ، فهل يصادف ذلك رغبة في نفس الانسان ضمن أوضاع معينة ، كل شيء يتوقف على الظروف المعاشية والصحية المتوفرة . ولكن نتائج إطالة العمر خطيرة لما تحدثه من خلل اجتماعي كبير ، فالأكبر سنا يملكون نشاطا وخبرة ، Activité et experience والأصغر سنا ليس لهم سوى النشاط والبطالة ، فضلا عن كون بعض المفاهيم الأصيلة تسد الطريق على الاثنين معا ، فمثلا : المفهوم السائد انه يجب أن نشتغل لنعيش ، لا أحد يفهم أن العمل لم يعد ضروريا لكسب العيش ، وأن الضمان الاجتماعي قد يلتزم بالفرد نهائيا من المهد إلى اللحد ، ولكن يبقى ان نعرف بأي ثمن ؟ .

تمديد مختلف مراحل الحياة : المرجح ان تمديد مختلف مراحل الحياة هو أبرز منجزات الثورة البيولوجية المقبلة ، في الوقت الذي تحرر التكنولوجيا الانسان من العمل ، وتتطلب منه ذكاء ادنى ، ومبادرات اقل.فمع تقدم اللقاحات وتطور المضادات الحيوية ، سيطر الطب على الأمراض المعدية ، أي التي كانت لخمسين سنة خلت أبرز اسباب الوفاة ، فعظمت بهذا مسؤولية الطبيب ، فبدل الرضوخ للألم الذي ميز مريض مطلع هذا العصر . صار مريض اليوم يطالب بنوعية العلاج ، وبعدم الألم ، وبالتأكد من الشفاء ، وبالتالي أضحى علاج المريض وفقا لمعطيات العلم الراهنة ، يستدعي من الطبيب الدرس المتواصل كل حياته ، وليس من ريب في انه سيكون على الاطباء ان يقدموا حسابا للمجتمع ، ليس عن الوسائل المستخدمة في العلاج فحسب ، بل وعن النتائج التي تم الوصول اليها في شفاء المريض .

مفهوم الصحة : الواقع ان مفهوم الصحة la Santé قد تغير ، فقد أضحى

طبقا لرأي منظمة الصحة العالمية كما يلي : « الصحة هي حالة من الرفاه الجسدي ، العقلي ، والاجتماعي ، وليست مجرد انعدام المرض او العاهة فقط » مثل هذا التحديد هو الذي يعنيه الضمان الصحي في البلدان الراقية اجتماعيا .

مفهوم المرض : زد إلى ذلك ان « طبيعة المرض » ذاتها قد تغيرت هي أيضا فأمراض المجتمعات المتقدمة صارت امراضا مركبة ، متعددة الاسباب ، تؤثر فيها الوراثة ، والمواد الكيميائية ، والبيئة المادية والثقافية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية ، « فالغذاء وقلة الحركة » مثلا يتسببان في الأمراض القلبية ، « والتدخين والكحول » يتسببان في بعض امراض السرطان ، وهي امراض للعادات الحياتية المدمرة وفق ما تحدثت عنه في ثلاث حلقات تلفزيونية في برنامج « انت والبيئة المعاصرة » .

فأمراض البيئة : بالعكس ، سوف يحاربها المجتمع بقوة أكثر مما يحارب امراضه ذاتها ، فالتلوث Pollution مثلا ، بالنسبة للهواء بلاء اجتماعي يجب محاربته ، لأنه يسبب امراضا جديدة في المجتمع وهذا بدوره يفرض أدوية جديدة ، مما يستدعي تشجيع البحث عن دواء للإفراط في الأكل ، وآخر لدرء الارهاق والتوتر ، وثالث للحد من فعل الادمان على التدخين والمشروبات الغولية ، وبقية السموم المنتشرة عن الثورة الكيميائية والعلمية التكنولوجية .

التزايد السكاني والغذاء : المعضلة الكبرى في نظر هؤلاء العلماء البيولوجيين الكبار في نهاية هذا القرن هي التعارض القائم بين السكان والغذاء ، ففي عام ٢٠٠٠ ، سوف يعيش حوالي ٤,٥ مليار نسمة من أصل ٦,٢ مليار في بلدان متخلفة ، يكون الدخل السنوي للفرد لأكثر من مليار ونصف المليار منهم اقل من ١٥٠٠ فرنك فرنسي ، كما أن أكثر من ٤٠٠ مليون طفل يعانون من مجاعة في السنوات الست عشرة المقبلة ، وقد يتضاعف هذا العدد ، إلا أن إنجازات الثورة البيولوجية وعلم هندسة الوراثة خاصة ستستطيع ان تسهم كثيرا في زيادة المحاصيل الزراعية والمساحات المزروعة ، لكنها بخفضها نسبة الوفيات في المواليد وإطالتها عمر المعمرين ، لن تستطيع حل المشكلة .

ففي البلدان المتقدمة علميا وتكنولوجيا يؤدي خفض الولادات واطالة العمر إلى

استقرار عدد الناس تقريبا ، بينما خفض وفيات المواليد في البلدان الفقيرة ، مع الاحتفاظ بمعدل الولادات ، سيجعل نسبة الفتيان الذين هم دون الثامنة عشرة تتجاوز نصف عدد السكان . ولو أن هذه المشكلة البيئية الدولية قد بحثت على المستوى العالمي لبدت أشد تعقيدا ، لأن المستحدثات الطبية قد تتعادل مع المستحدثات الزراعية ، مما يجعل البلدان المنتجة تزداد ثراء والبلدان المستهلكة تزداد غرقا في الفقر والجوع والحرمان وذلك وفق رأي البروفسور « فرانسوا جاكوب » .

يضاف الى ذلك مشكلة خطيرة تربط بين علم الحياة والمجتمع هي العقاير الفردوسية ، التي شرحناها في فصل خاص خاصة ما يتعلق بنتائج الإفراط في استخدامها وذيوع انتشارها .

سؤال أكثر من هام لابد من طرحه :

يعتقد كبار الباحثين بأن سؤالا لابد من طرحه في صدد الحديث عن البيولوجيا والمجتمع ' Sciences de la vie et Société هو : هل استطاع علم الحياة (البيولوجيا) الذي زاد من سيطرة الانسان على الطبيعة أن يغير بشكل عميق المفهوم الذي كان لدى الناس عن الحياة وعن الانسان بشكل خاص ؟ الواقع ان مفهوما جديدا للحياة وللانسان قد ظهر فعلا ، ويتناسب مع خطوط المسيرة البيولوجية في المستقبل ، والسبب في ذلك أن الأفكار التي أصبحت معروفة ومتفقا عليها قد تلقى غالبا ، تطبيقا معاكسا لما يجب ان يكون ، وخاصة في نطاق القضايا الحياتية الآتية :

● وحدة عالم الأحياء ، وترابط جميع الأجناس التي تتكون منها جميع الكائنات ، وتشكلها جميعا من طينة واحدة ومكونات متماثلة .

● وحدة المحيط الحيوي (الكرة الحية Biosphere) وترابط أجزائه وتكامل بعضها مع بعض وفق نظام متناسق متناغم متوازن يحفظ توازن الطبيعة الذي يشكل في واقعه الشرط الاساسي لبقائنا .

● كون تنوع الكائنات والأشياء هو الدافع الأساسي للتطور ، وهو الذي كان وسيبقى وراء التكاثر عند الانسان والحيوان والنبات . مثل هذا التنوع يجعل لكل فرد ميزاته التي يختلف فيها عن غيره الذي عاش قبله والذي سيحيا بعده ،

فالتنوع بحد ذاته ثروة .

مفاهيم البيولوجيا وموقف المجتمع :

ليس من المنطقي ان تبقى هذه المفاهيم البيولوجية دون مجابهة من المجتمع بالذات لما تخلقه من مشكلات متنوعة ، ولم يعد معقولاً أن يبقى الانسان غير مبال تجاه المشكلات التي تمحض حياته بوجه عام ، وحياة البشر كلهم على هذا الكوكب ، خاصة وان من أهم سمات الانسان عن سائر المكنونات كونه قادرا على التكيف مع تغيرات محيطه أو بيئته وان كانت قدرته على التكيف لها حدود ، مما يفرض على البشرية أن تسعى للحافظ على التوازن في الكرة الحيةBiosphere (المحيط الحيوي) من خلال الانتباه إلى حقيقتين رئيستين في رأي هؤلاء العلماء الثلاثة (غرو ، رواييه ـ جاكوب Grow — Royer — Jacob) : هما :

• انه بقدر ما تزداد سيطرة الانسان على بيئته ومحيطه بقدر ما يصبح امكان اختلال التوازن في هذه البيئة اشد خطرا ، وكل عمل غير مدروس في هذا المجال قد يكون ثمنه غاليا بالنسبة للانسان لكن هناك أمران يلفتان الانتباه هما :

● ان التطور الذي حصل في علوم الكيمياء نتج عنه تزايد غاز ثاني اوكسيد الكربون(CO2) . لعدة اسباب أهمها الصناعة ، وتطور المناخ ، وتناقص مساحة الغابات في العالم وتصحر الاراضي فمثل هذا الأمر البيئي الهام ذو علاقة بسكان المعمورة كلهم ، اعني ان الكفاح ضده يجب أن يكون ذا صبغة دولية تساهم فيه كل دولة للحد من تلوث البيئة بشتى مظاهره لما للأمر من خطورة بعيدة المدى كما المحنا الى ذلك باسهاب في كتابنا « الانسان ومشكلات البيئية » عام١٩٨١ ايضاف الى ذلك مشكلة انقراض بعض انواع الحيوان والنبات على الارض ، فالمخلوقات كلها تترابط فيا بينها في إطار سلاسل غذائية يسودها التكامل والتوازن بكل ما تحمله الكلمتان من معنى وشمول .

• حفظ الحيوانات من الانقراض لا يحل المشكلة ، لأن الأهم من ذلك الحفاظ ضمن كل جنس على التنوع الذي هو سر بقاء الجنس ، ففي النباتات أجناس تتكيف مع البيئة ، ومنها ما لا يقوى على العيش في غير مناخه ، وكذا الحال بالنسبة للحيوان .

صحيح أن البيولوجيين توصلوا اليوم عن طريق عمليات التطعيم ونقل الجينات «gènes » في إطار هندسة الوراثة العامة والتطبيقية ، الى ابتداع اصناف جديدة تتسم بوفرة المحصول ومقاومة الأمراض غير أن اختيار النبات في وقت معين يجب ان لا ينسينا اننا ، في وقت آخر قد نحتاج الى نبته أخرى نهملها اليوم . فالمشكلة في حال انقراض نوع من النباتات ، هي استحالة إيجادها ثانية مهما فعلنا ، وعلى النقيض من ذلك ، يمكننا انطلاقا من نباتات معينة ، ان نخلق نباتات جديدة عن طريق دمجها بالتطعيم ، فهذه التركة الوراثية التي تركتها لنا الطبيعة يجب الحفاظ عليها وصيانتها ، وبالأحرى ، أن ثمن ما يجب الحفاظ عليه في الطبيعة هو ذلك « التراث الجيني » الطبيعي الخاص بالحيوان والنبات .

فمنذ أكثر من قرن ، بذلت محاولات عديدة لتكوين فكرة عن المجتمع استنادا الى علم الحياة،وكان « داروين » واحدا من العلماء الذين حاولوا وضع مفاهيم عديدة لمشكلة التطور Evolution والاصطفاء الطبيعي (الانتخاب الطبيعي) Selection naturelle فالتنوع في الطبيعة هو الكنز الاساسي عند الحيوان والنبات والانسان ، باعتبار أن التنوع هو النتيجة ، والمحرك للتطور البشري برمته ، أفرادا ومجتمعات ، فالجماعة التي تتكون من أفراد كلهم متشابهون من الناحية البيئية تصبح عرضة لأي حادث ، قد يكون مرضا معينا ، أو تغييرا مفاجئا في طريقة الحياة . وكل محاولة لتحويل الناس إلى أفراد متشابهين ، لن تكون إلا محاولة انتحارية ، فاهمية كل مخلوق انما تكمن في كونه يتميز عن كل ما حوله ، فهذا التنوع هو الدافع الأساسي للتطور ، لذلك وجب حفظه من المخاطر التي تهدده في خضم هذا التطور الصناعي والتكنولوجي .



الفصل الرابع والعشرون

أهمية التلاحم بين البيولوجيا والتربية وبقية العلوم

نظرة نقد للتربية البيولوجية :

كنا قد أشرنا في الفصل السابق إلى حقيقتين رئيسيتين أشار إليهما ثلاثة من كبار علماء البيولوجيا هم : « غرو ، روابيه ، وجاكوب » واتضح منهما - كما أشرنا - أنه بقدر ما تزداد سيطرة الإنسان على بيئته ومحيطه ، بقدر ما يصبح إمكان اختلال التوازن في هذه البيئة أشد خطراً ، وكل عمل غير مدروس في هذا المجال قد يكون ثمنه غالياً بالنسبة للانسان ، فالتأمل في هاتين الحقيقتين والاطلاع على ما ورد في الفصول السابقة وما يطلع عليه القارىء من مصادر شتى حول منجزات البيولوجيا ، يثير في النفس حسّ الخطورة التي يتسم بها علم الأحياء وبالأحرى علوم الحياة (البيولوجيا) ، والثورة البيولوجية في أواخر هذا القرن والقرن المقبل .

وقد يخلص الفرد إلى بعض الملاحظات بعد أن تزود معرفة بالمنجزات والاتجاهات ، وتنبه من خلال التعليقات ، الى قضية جوهرية ، تتعلق بالطريقة التي تدرس فيها علوم الحياة من جهة ، ومناهجها التعليمية ، وعلاقتها بالتنوع البيولوجي الذي أشرنا إليه في خاتمة الفصل السابق والتنوع الثقافي ، عند البشر من جهة أخرى . فتدريس البيولوجيا يجب أن يتزايد ، ويُعَمّق في وقت واحد ، ويُدرس متكاملاً مع بُعْده الاجتماعي ، القيمي والأخلاقي .

فنظرة على مناهج هذه العلوم توضح أن تدريسها لا يزال رغوة على السطح ، والحقائق تعرض أحياناً مشوهة ، أو يشوبها الحذر ، فلا تترك في النفس أثراً يرتجى ، فنظرية التطور على سبيل المثال ، لا تدرس بالشكل المناسب لأسباب عديدة ، قد يدخل فيها مزاج المدرس ذاته ، علماً بأن هذه النظرية على رأي هؤلاء البيولوجيين الثلاثة الكبار تؤلف القاعدة الأساسية لعلوم الحياة ، وعليها ترتكز وحدة العالم الحي .

يضاف إلى ذلك أن بديهيات عديدة يجهلها معظم الناس ، حتى الذين يضطلعون بمسؤ وليات تربوية ، ويحتلون مراكز عالية أهمها : كون الكائنات الحية ينتسب بعضها الى بعض ، ويشتق بعضها من بعض ، وكونها تتألف من مكونات متماثلة ، وتتبع الوسيلة ذاتها ، وتشارك في صنع حياة واحدة ، وتاريخ واحد هو تاريخ الأحياء . فكل هذه الأمور تبقى غريبة ، وبعيدة عن ذهن المجتمع فالسنين الست عشرة التي بقيت تفصلنا عن نهاية القرن العشرين سوف تشهد وعياً متزايدا للترابط بين العالم الحي والتوازن البيولوجي ، وسوف تشهد أن الفاصل بين الحياة واللاحياة رقيق شفاف تتراوح الحياة على تموجاته (راجع كتابنا علم النبات العام والتطبيقي ـ جامعة دمشق) . لكن احترام الكائنات ، من حيوان ونبات لن يكون الا نتيجة تربية تبدأ عند الأطفال في السنين الأولى من التعليم .

كما يجب التفكير جدياً في تعميق تدريس العلوم البيولوجية في الصفوف الاعدادية والثانوية ، وليس القصد هنا تحويل الجميع الى اختصاصيين في علم الحياة ، بل المطلوب هو تنمية إدراكهم لمنجزات الثورة البيولوجية محور القرن الواحد و والعشرين . أما الجهل الذي يتسم به بعض الاداريين فيما يخص تطور العلوم فليس هو ، في ذاته مؤسفا فقط ، بل انه خسارة بسبب التخلف الذي يؤدي إليه في الحقل السياسي الاجتماعي . فمن الواجب أن نضع حداً لهذا الجهل ، فالسياسة العلمية ، في وجهيها النظري والتطبيقي ، سواء من ناحية تقنين الأهداف ، والسبل ، أو من من ناحية النتائج المترتبة عليها ، يجب أن تكون بعد اليوم مادة تدريس خاصة للإداريين ، كما هي الحال بالنسبة للسياسة والاقتصاد والمالية .

تدريس البيولوجيا في كليات الهندسة والتكنولوجيا :

يوصي هؤلاء العلماء الكبار بضرورة تعليم البيولوجيا في كلية الهندسة . ان المناهج التربوية تهتم بأنماط ثقافية معينة ، واهتمامات ثابتة يتمناها الأهل لأولادهم متأثرين بالاذاعة المسموعة والاذاعة المرئية ، فينتج عن ذلك الاختصاصيون ذاتهم في المفاهيم ذاتها . وهكذا تكون نتيجة المناهج إهمالاً

لطاقات الأجيال . أما الكسب الحقيقي فيكون في تشجيع التنوع وتقديره . فبدلاً من تخريج الأفراد ذاتهم بالعقلية ذاتها ، يجدر بنا أن نجعل من المدرسة المكان الذي تتفتح فيه المواهب المتنوعة والمختلفة ، فهنا يكمن سرّ النجاح الاجتماعي، وبالتالي العيش الأفضل . السنوات الأولى من حياة الجيل ذات أهمية خاصة ، غير أن نظرية تكوين الولد وتربيته ما زالت غير متكاملة . وبالرغم من أهمية موضوع تربية الجيل ، نلاحظ اهمالاً يدعو إلى الدهشة . فنمو الطفل ، عقلياً وجسمياً ، وفسيولوجياً (وظيفياً) هو ركيزة علم الحياة والعلوم الانسانية . ولذا فإننا نقترح باسم الولد ، إنشاء مؤسسة وطنية تضم اختصاصيين في كل الفروع وتكون في الوقت ذاته ملتقى لجميع هذه الاختصاصات .

فالبيولوجيا بوجه عام تمتاز تاريخياً بتقدير الناس ، فمنذ عهد Louis Pasteur ، راح الناس يدغدغون أحلام التغلب على الأمراض ، وإبعاد شبح الموت ، هذه الآمال ما تزال حية ، بالرغم من الصعوبات والتكاليف التي تعترضها . والسبب في إصرار الناس على أحلامهم هذه ، هو ارتياحهم إلى الأبحاث التي تستهدف استكشاف أسباب المرض ، بل والأمراض ومحاربتها بخلاف نظرتهم إلى الاكتشافات التكنولوجية ، وهذا ما نسميه « الناحية الانسانية » ونتائجه فعلاً كانت ممتازة من ناحية التحرر ، وخصوصاً تحرر المرأة .

والبيولوجيا تؤلف أيضاً قطاعاً في المجتمع الصناعي ، ما تزال فيه التكنولوجيا تلقى التأييد ، ولكن ليس ثمة ما يثبت أن هذه الحالة ستستمر . ففي الطب la medecine ، بدأ الاعتراض على الموت يرتسم ، البعض ينتقد المعادلات العنيدة التي تبذل لإطالة عمر المريض ، بأي ثمن ، أكثر مما يسمح الأمل بالشفاء ، أو بتحسين حالته . وفي البيولوجيا كان لاكتشاف هذا النوع من العلاج واستعماله وقع سيء عند أكثر الناس لما ينطوي عليه من مخاطر ، لذلك يحتمل أن يطرأ تدهور على تقدير الناس لعلوم الحياة بدلاً من أن يتعزز . إن التطور الذي حصل حتى الآن في نطاق الثورة البيولوجية موضوع هذا الكتاب ، وتطبيقاتها ، كان يبدو نتيجة لتطور طبيعي ، كما هي الحال في سائر العلوم .

المجتمع والطب والبيولوجيا :

لا بد للطب وبقية فروع البيولوجيا أن تتعاون معاً على توضيح مستقبل المجتمع بآماله وآدابه وقيمه . أعني أن واجبات تترتب على المعنيين أهمها : أن على العلماء ان يبذلوا جهوداً متواصلة سواء في العلوم أو في الاعلام ، وهو عمل صعب يجدر تكليف الجامعات به ، وهذا يستدعي توافر معلومات متعمقة ومتواصلة عند فئة تشرف عليه وتضم ، ليس فقط علماء وسياسيين ، بل أشخاصاً أكفاء من مختلف الميادين . وهنا تلتقي البيولوجيا بالتخطيط الاجتماعي . فالقضية ، تعني الجميع إذن . . لكنها تفترض أسرة علمية ـ تكنولوجية تتمتع بالخبرة الكافية في مشكلات المجتمع كما تتطلب القضية عدداً كافياً من السكان المثقفين القادرين على التفاهم مع الخبراء في العلوم ، ومناقشتهم في المواضيع المشتركة بين المجتمع ، وتكنولوجيا الأحياء .

البيولوجيا والسياسات الوطنية (للطب والزراعة والبيئة)

الملاحظات السابقة تدفع بنا فعلاً إلى تأمل أعم يتجاوز إطار البيولوجيا ، ويتناول كيفية إدخال الأبحاث والعلوم البيولوجية في الصيرورة التي تحدد الخطوط العريضة للسياسة الوطنية ووسائل تحقيقها . هذا التأمل يرتكز على مبدأين :

الأول : هو اقتناع البيولوجيين التام بأن كل جزء من مجموعة ما ، له دوره الذي لا يستعاض عنه ، لكن الكيان الجماعي لا يعيش الا بتضامن العناصر التي منها يتألف تضامن نشط .

الثاني : قناعة البيولوجيين بضرورة تجنب التصورات المختصرة ، والسطحية في العلاقات بين العلوم والجهاز الاجتماعي السياسي ، نظراً لعدم تأثيرها الفعال .

وفي الواقع لا بد من تحرير الأبحاث العلمية ، فلا توضع أمامها العراقيل الا إذا فقدت شرعيتها وفعاليتها بحيث لا يبقى هنالك زمرة من العلماء منقطعين عن العالم الذي يعيشون فيه . كذلك من غير الممكن مواجهة التحديات التي تولدها المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية دون تعبئة الإمكانيات العلمية والتكنولوجية ، على أن هذه الحقيقة لا يمكن تلخيصها ببعض شعارات تصبح ،

فيما بعد ، مطية للسياسة . أضف إلى ذلك المشكلات التي قد تنجم عن الاعتقاد البعض بان الاختصاصات منفصل بعضها عن بعض ، في حين انها عكس ذلك ، إذ إن هذه الحقيقة سيكون لها الكلمة الفَصْل في المستقبل العلمي والاجتماعي .

هذه الاعتبارات حقاً ، لن تبقى دون تأثير في تنظيم الجهاز الاداري والسياسي للبحث العلمي على أرفع مستوى . فمن المهم جداً أن تكون الروح العلمية مسيطرة وحاضرة في تحديد الحلول للمشاكل التي تواجهها البلاد.وأنه لمن الخطورة بمكان الاستمرار في اتخاذ القرارات السياسية ، وتحديد ميادين الأبحاث دون الرجوع الى العلوم ، لان التعاون مع الباحثين لا بد أن يكون نورا لمن يتخذون القرارات ويديرون دفة التوجيه . ومن المهم أيضاً الأخذ بوحدة الأبحاث وترابطها في إعداد السياسة الوطنية .

أما تقسيم العلوم ، حسب الوزارات ، فليس إلا وهماً في الحقيقة ، لأن المشكلة التي يعهد بها إلى وزارة معينة لن تجد في تلك الوزارة الكفاءة الكافية لمواجهتها . ومن هنا كان لا بد من وجود وزارة حقيقية للابحاث البيولوجية بشتى فروعها في نطاق الثورة البيولوجية العامة والتطبيقية ، يكون لها دورها في الحكومة وتكون المحامي الدائم عن المستقبل ، والجسر الضروري بين الابحاث والادارة . ففي هذه الحال يمكن الافادة فعلاً من المعلومات والتكنولوجيا كلها لحل أية قضية طارئة ، سواء لخدمة الناس أو لاستعبادهم . ذلك أن البيولوجيا ، كسائر العلوم ، يمكن استخدامها للبناء أو للخراب ، وهذا ما حصل فعلاً في عهد النازية ، ومآوي المجانين في الاتحاد السوفياتي ، أو أثناء حرب فيتنام .

ومن هنا كان لا بد من التنبيه إلى هذه المحاذير ، وهذا ممكن إذا تمكنا من إطلاع الناس على أسرار البحوث البيولوجية ونتائجها كعملة ذات وجهين متباينين .

إن البيولوجيا ، هي المحرك الأساسي للطب وللزراعة ولعلم البيئة ، التي تهتم بتحسين حياة الإنسان وإطالتها ، ولن يطول بها الزمن إلا وتكتشف موارد جديدة في حقل الصناعة والطاقة . إن البيولوجيا إذا ما تلاحمت وسائر العلوم ، ساعدتنا على معرفة أنفسنا أكثر وأفضل .

الفصـــل الخامس والعشرون

الثورة البيولوجية بين السلطة والمسؤولية

العلم وأزمة الثقة والأخلاق :

المفكرون اليوم يلاحظون أن العلم في القرن العشرين يمر بأزمة ثقة ، بل أزمة أخلاق . والحق اننا نقف بالفعل عند نقطة تحول في العلاقة بين العلم والمجتمع تتسم بالتحول من طور اجتماعي يتميز بالانتاجية العالية والنمو المتصاعد ، الى طور ربما افضى بالانسانية الى توازن جديد بين النزعة الفردية ، والنزعة الجماعية ، وبدءا من منتصف هذا القرن ، وان شئنا بدءا من هذا القرن ، تعرض عالم العلم لثورتين Révolution الأولى : في مجال الفيزياء (علم الطبيعة) والثانية : في مجال الحياتيات (علم البيولوجيا) فقد ادت الكشوف الفيزيائية الاساسية الى تطبيقات في عالم الطاقة Energie ، والنقل Tronsport والاتصال Communication ، والكهرباء Electricité ، والالكترون Electron ، والمعلومات ومعالجتها . . الخ . أما بالنسبة للثورة البيولوجية موضوع هذا الكتاب ، فقد تمت اهم الكشوف الحياتية (البيولوجية) خلال فترة قصيرة ، وحديثة ، لم يبدأ تطبيق هذه الكشوف الا اليوم فقط . فكما أن الفيزياء قد احدثت تغييرات عميقة في القرن العشرين ، فان الحياتيات (البيولوجيا) سوف تحدث تغييرات حاسمة في القرن الواحد والعشرين .

ليس صعبا على الانسان أن يحاول تحليل جذور الأزمة التي يمر بها العلم في الثورة البيولوجية المعاصرة la Revolution biologique moderne ، وفي نتائج تطبيقات منطلقاتها العلمية على الجنس البشري ، إذ إن هذا التحليل يساعدنا على تفهم افضل التطور للعلاقات بين هذا العلم والمجتمع ، في ضوء الدور الاجتماعي للعلم ، ومسؤولية العلماء وسلطاتهم. اننا لو فعلنا ذلك كله امكن ان نوجه سؤالا لأنفسنا :

كيف تحل التناقضات الناتجة عن أزمة العلم ؟

● هل سيصبح من الممكن يوما ما بالاهتداء الى اتجاه علمي جديد ، أن نحل التناقضات الناجمة عن ازمة العلم الحديثة ؟ أقول إن هذه المراحل الثلاث : [التحليل - التطور - الحل الممكن] - للأزمة ستشكل الخطة العامة في هذا الفصل .

فالفيزياء دون شك قد أدت دورا اساسيا في احداث هذه الأزمة ، لكن دور الثورة البيولوجية وخاصة هندسة الوراثة او هندسة الجينات ، حديث العهد ، ومجهول بصفة عامة رغم خطورته ، لأن اهم المجزات قد تمت في الثمانينات في الفترة الأخيرة وكانت أهم الأحداث الناجمة عن الابحاث الاساسية في هذين العلمين هي : **الطاقة النووية والقنبلة الذرية في الفيزياء ، والوراثة ، والهندسة الوراثية او « هندسة الجينات » في الحياتيات (البيولوجيا) .**

وسيكون محور حديثنا بصفة خاصة في هذا الفصل عن الدور الرئيسي للحياتيات دون ان نقلل أهمية الدور الذي تقوم به الفيزياء في الأشكال الجديدة للتفاعل بين العلم والمجتمع . وكنا قد اشرنا في مطلع هذا الكتاب الى ان بالامكان تقسيم الثورة الحياتية في العقد السادس وبداية العقد السابع الى اربع **مراحل اساسية** تثبت اهمية المعرفة المستمدة من نظرية المعلومات او الاتصال او البرمجة ، وخاصة مخاض علم الحياة الجزيئي**Biologie moleculaire** وعلم الحياة الخلوي**Biologie cellulaire** ، وعلم الغدد الصم العصبية— **Neuro Endocrinologie** وعلم هندسة الوراثة **genetic Engineering** أو ما يسمى **تكنولوجيا الـDNA ، وما يتبعه من تكنيك الهندسة الوراثية ، وتكنيك التكاثر ، وتكنيك العمليات التي تجري على الدماغ.**أعني ان البيولوجيا قد اكتسبت خلال وقت قصير بالفعل ، قوة عظيمة هائلة ، مثيرة للقلق في الوقت نفسه ، فأدت الى انقلاب العلاقة بين العلم والمجتمع مرة أخرى .

ترى : **هل تقف البيولوجيا اثر الفيزياء التي جعلت العلم يبوء بالاثم لأول مرة ؟** فتمس أعمق مصادر الحياة ، وتحدث ثورة علمية طويلة الأمد ستدور حول محورها أحداث القرن الواحد والعشرين .

أساس الأزمة الراهنة في العلم :

من الواضح ان العلاقة بين العلم والمجتمع هي صميم هذه الازمة الحديثة . وقد حظا العلم ثلاث خطوات جبارة ، انتقل بها من عصر البراءة الى عصر المسؤولية المادية ثم الى عصر الاثم الخفي ، فقد كان العلم في بداية امره بريئا ، ومحايدا ، وساذجا ، وكان بمثابة هواية او لعبة وعاش العلماء والكيميائيون والمخترعون ، والهواة المستنيرون منعزلين في برجهم العاجي لا يغادرونه قط ، على حد قول « كريز ستوف يوميان » الا ليكافحوا الامراض ، او ليبتدعوا الاختراعات التي تعود بفائدة على بني الانسان ، او ليعارضوا الاهواء العلمانية المخالفة للعلم . فهذه الخطة بالذات ، هي التي دفعت « هنري بوان كاريه » الى ان يكتب في ١٩٠٥ في مؤلفه الشهير « قيمة العلم **La valeur du Science** » قائلا : « لا يمكن ان يوجد علم لا اخلاقي ، كما لا يمكن ان توجد اخلاق علمية » . ومن البراءة والحياة والسذاجة ، انتقل العلم الى عهد المسؤ ولية Responsabilité .

عهد المسؤولية بالنسبة للعلم : ففي بداية هذا القرن ، ادت حركة التصنيع المتزايدة الى انتشار مختبرات البحوث الصناعية ، فترك العلم الجامعات في الفترة التي تجلت فيها الروح العسكرية ، والمركزية الحكومية بشكل اكثر وضوحا . وازاء هذا التطور الذي تمثل في التطور المتزايد للكيمياء الثقيلة في ألمانيا خلال العقد الخامس ، كما تمثل في الأساليب الفنية الجديدة التي طبقت في صناعة الحرب ، ظهرت مشكلة مسؤ ولية العلماء الاجتماعية ، بيد أنها ظلت مقصورة على مسؤ ولية الباحثين عن استخدام غيرهم من الساسة والقادة ، ورجال الصناعة لنتائج أبحاثهم ، وأراح العلماء ضمائرهم بالتوقيع على العرائض والبيانات ، ولكنهم لم يشعروا حتى ذلك الوقت بمسؤ وليتهم شعورا كاملا .

كيف بدأت الثورة الاكاديمية :

ولكن قنبلتي هيروشيما وناغازاكي الذريتين قد جعلتا المجتمع العلمي يشك في نفوذه ، ويرتاب في فاعلية الوسائل التي استخدمها لاقناع المسؤ ولين عن الاستخدام العملي للكشوف العلمية ، وحينئذ شعر العلم بالاثم فعلا ، إذ وجد نفسه كما قال : « كوناند » في حالة حصار ، وخلافا لما قاله « هنري بوان كاريه »

ادرك العلماء بمزيج من الأسى والدهشة انه لا يمكن ان يوجد بالفعل « علم لا أخلاقي » ،

فقد تم في الجامعات تنفيذ برامج سرية للبحوث يمولها الجيش ، وبرامج تتعلق بهيبة الدولة ومكانتها الدولية ، بناء على طلب الساسة والقادة ، كما حدثت ضغوط من قبل رجال الصناعة على البحوث الأساسية (الاكاديمية) في أوائل العقد الثامن ، وتأسيس « اتحاد العلماء القلقين » « والعلم من أجل الشعب » في الولايات المتحدة .

وضع قواعد لقانون دولي ناظم للهندسة الوراثية :

اجتمع بمدينة (اسيلومار) عام ١٩٧٥ علماء الوراثة ، وعلماء البيولوجيا الجزيئية لوضع قواعد لقانون دولي للهندسة الوراثية Genetie Engineering وتجنب ما لم يستطع الفيزيائيون أن يمنعوه ، أو لم يعرفوا أن يمنعوه ، وهو خطف الساسة والعسكريين لابحاثهم . ومن الممكن ان يعد « اجتماع اسيلومار » حادثا نموذجيا يدل على وقفة تأمل وتمحيص لخطورة ابحاث هندسة الوراثة خاصة ومنجزات الثورة البيولوجية في القرن العشرين عامة . كما يدل على أن العلماء اصبحوا يشعرون ولأول مرة بمسؤ وليتهم كاملة ، ويجتمعون ليضعوا قواعد دولية للمستقبل تهدف الى مراقبة التطبق العملي لاكتشافاتهم .

هذا ، وقد تجاوزت في معظم البلدان حركات الاحتجاج والاعتراض بشأن مسؤ ولية العلماء ذوي الشهرة الدولية حدود البيولوجيا والفيزياء ، فقدمت الاستجوابات للحكومات بشأن الأسلحة النووية ، والاستخدام السلمي للطاقة النووية . وسوء حالة البيئة Environnement .

الشك في دور العلماء اليوم :

شهدنا اليوم عودة الشك La doute في دور العلماء في المجتمع المعاصر ، ووصول أزمة الشك هذه الى العلماء الناشئين الى حد لم يسبق له مثيل ، بل تجاوزت احيانا مقاصد اصحابها . يقول « جاك مونود » في هذا الصدد :

« إن هذه الأزمة قد تحولت عند بعضهم الى لون من الانحراف العلمي ، اذ ذهب الشك عند بعض الباحثين الشبان الى حد التفكير في الكف عن مواصلة

بحوثهم ، والامتناع عن تقديم البحوث التي قاموا بها لتحقيق اهداف المجتمع وأغراضه ، وصار واضحا ان الازمة عميقة بحيث تحولت الى انحراف ، وسوء توجيه ، شاب المسؤولية المفاجئة التي وقعت على كاهل العلماء . ومع ذلك كله تغيرت سلطة العلماء ، ذلك أن سلطتهم السحرية ، ثم سلطتهم الخفية اتسع نطاقها ، وزاد انتشارها بفضل وسائل الاعلام ، فأثرت هذه السلطة تأثيرا بليغا في قادة الرأي العام ، وطبقة المثقفين والجمهور العام » .

وتفصيل ذلك ، ان العلماء مارسوا سلطانهم على المجتمع في بداية الامر بصورة شبه سحرية magique ، تجلت في ممارسة رجال الكيمياء القديمة ، ورجال الطب على قبائلهم ، وممارسة كبار الكهنة الذين استطاعوا التنبؤ بكسوف الشمس عن طريق بعض الاحجار التي صنعت على نظام خاص بل وفوق ذلك كله لا ننسى أن هؤلاء العلماء قد عرفوا دائما لكونهم مستنيرين ، كيف يثيرون اطماع الحكام ، واصحاب السلطان الحقيقي .

كيف تحولت السلطة السحرية للعلماء إلى سلطة خفية ؟

تم مثل هذا التحول فعلا في اللحظة التي أصبح فيها العلم مسخرا لخدمة الاغراض العسكرية والصناعية ، وخاضعا لضغط الدولة ، واعني بذلك السلطة الخفية **Pouvoir susentendu** ، التي يتمتع بها العالم الذي يدعوه الحاكم ليعمل مستشارا ، أي ليكون « حكيم الحكومة » ومستشارا لشؤون الصناعة ، وبذلك اصبح بعض العلماء الكبار « من الشيوخ الأجلاء وأصحاب المقام الرفيع » ولكن في هذه السلطة المستترة التي أسكرت نشوتها النفوس في بعض الاحيان فقد بعض العلماء طهارتهم العلمية فصاروا يتطلعون الى السلطان ، فيسعون بطريقة سريعة تعتمد على أبحاثهم للوصول الى المجد ، أو إلى المكاسب المادية ، وفي رأينا ان معظم من أضحى تحت خيمة ما يسمى العالم المستشار يمثل نوعا آخر من العلماء الذين لا يؤدون رسالتهم طبقا لمبادىء الأخلاق العلمية ، نظرا لأن أمثال هؤلاء العلماء يبنون صرح نفوذهم ونجاحهم على معايير Criterès تختلف عن تلك التي تواضع عليها زملاؤهم ، والتزم بها نظراؤهم .

حقا ، لقد وصلت هذه السلطة الخفية الى ذروتها في العقدين السادس

والسابع ، ولا تزال قائمة حتى اليوم ولكن بتسارع أشد ، بفضل وسائل الاعلام المختلفة . وهذا الأمر دون شك يعتبر تطورا ذا اهمية خاصة في مجال الحياتيات (البيولوجيا Biologie) ، والطب medecine ، فعندما يتحدث البيولوجيون (علماء الاحياء) على شاشة الاذاعة المرئية televísion فإنهم يعززون سلطة الاطباء .

وعندما يعبر الأطباء عن ذات أنفسهم من خلال البرامج الطبية في الاذاعة المرئية فانهم يمارسون على الناس تأثيرا عظيما ، فيهرع المرضى اليهم لاجراء الفحص الطبي عليهم ، واملا في معالجة الامراض التي وصفها الأطباء على الشاشة . ومن شأن هذه العلاقة المباشرة بين علم الاحياء وعلم الطب ان تعزز سلطة اصحاب النفوذ ، تلك الفئة القليلة من العلماء الذين يديرون المؤسسة العلمية . ويبدو أن « **العلاقة بين علم الاحياء وعلم الطب** » قد حلت محل سلطة الكهنوت ، على الرغم من تشابه كبير بين الاثنين ، ليس بالمعطف الأبيض الذي يلبسه الاطباء والذي يشبه الرداء الكهنوتي الذي يلبسه القساوسة فحسب ، بل ان الوصفة الطبية قد حلت محل البركة التي يمنحها رجال الكهنوت أيضا . كما حلت لغة الأطباء المعقدة محل اللغة اللاتينية التي يستعملها القساوسة ، وحل الدواء الذي يشفي المريض من اسقامه محل التوبة التي تطهر المذنب من آثامه على حد تعبير « جاك مونود » .

لماذا يعجز بعض العلماء عن إفهام لغتهم للآخرين ؟

إلى جانب هؤلاء العلماء الذين يمثلون دور الكهنة ، يقف نوع آخر من العلماء الذين تستعصي لغتهم على الافهام ، وهذا الاتجاه الواسع الانتشار ، جدير بشيء من النظر والتأمل ، ترى لماذا **تستعصي لغة الخاصة من العلماء على افهام العامة من الناس عندما يتحدثون في وسائل الاعلام ؟ أليست هذه الخطة تخفي في نفوسهم قصدا متعمدا الى عدم ترجمة هذه اللغة ؟ الحق ان كل فرع من فروع العلم** يشبه في رأينا أرضا خاصة ، بالمعنى الذي ذكر « لورنز » ، ولكل متخصص ارضه الخاصة ، فتراه يستخدم جميع الوسائل لمنع اي دخيل من الإغارة على هذه الأرض ، فالثعالب Les renards مثلا ، تحدد ارضها ، بالتبول على جذوع الاشجار ، والطيور Les oiseaux ، مثلا تحدد أرضها ، بالتغريد

الدائم على اشجارها .

ترى : هل يحدد العالم « أرضه » بواسطة لغة تستعصي على الافهام ؟ ظاهر ، أنه كلما ازدادت لغة العالم تعقدا قل المتطفلون الذين يتحدونه في أرضه . لعل هذه هي الوسيلة التي يستخدمها كثير من الاخصائيين في ممارسة سلطتهم ، ولذلك لا يحاولون اطلاقا ترجمة لغتهم ، نظرا لأن « تعميم » هذه اللغة ، يؤدي الى فقدان سلطانهم . والحق : ان التعميم يعني تجريد الانسان من سلاح سلطته ، انه يعني ان يتحدث هو كما يتحدث الناس جميعا ، انه يعني ان يكون قريبا من الناس ، وان ينزل من علياء سمائه .

ربما كان هذا هو منشأ التباين la difference الذي نلمسه اليوم بين الصحفي والعالم ، فالصحفي دائما في عجلة من امره ، في حين ان العالم شديد الحذر والتريث ، مثل هذا التباين بين الاثنين يصبح شائعا وشاسعا في معظم الاحيان ، وهو من السمات Caractères التي تميز عصرنا في القرن العشرين . ونتيجة لذلك ، فاننا نشاهد تناقضا صارخا بين وسيلة النشر القوية التي تستخدمها الاذاعة المرئية (التلفزيون) ، والصحافة من جانب ، وبين تقهقر العلماء وراء ستار اللغة ، بغية الهروب او بغية حماية ارضهم الخاصة من جانب آخر .

ما هو المجتمع العلمي وما هو دستوره ؟

تطورت مسؤولية العلماء اليوم ، وتغيرت تغيرا جذريا نتيجة تغير العلاقة بين العلم والمجتمع ، فالعالم مسؤول قبل كل شيء أمام مجتمع العلماء ، وهذا المجتمع ، مجتمع العلماء Société des savants ، «عبارة عن عالم صغير خاص ، يتكلم لغة مطلمسة ذات قواعد دقيقة تؤلف دستورا أخلاقيا حقيقيا». وقد وضع هذا الدستور عام ١٩٤٢ العالم الامريكي (روبرت مورتون) ويتضمن اربعة مباديء :

١ ـ العالمية : وجوب الحكم على المصنفات العلمية في جميع انحاء العالم طبقا لمزيتها الخاصة ، وقيمتها العلمية الخاصة .

٢ ـ الشك المنظم : عدم امكانية تقويم اي مصنف علمي الا تقويما مؤقتا فقط ، يرتكز على ادلة لا يمكن دحضها ، ولكن هذه المصنفات يجب أن تكون

محل الشك بعد مرور فترة من الزمن .

٣ ـ **التجرد (عدم التحيز)** : يجب ان يكون الحافز الوحيد المجرد للعالـم هو تقدم المعرفة .

٤ ـ **الولاء للمجتمع** : يجب على العالم من فوره ان يحيط المجتمع علما بنتائج ابحاثه ، واهميتها وخطورتها .

ولما كانت هذه المسؤ ولية اجبارية في عالم واحد (عالم العلماء le monde des savants) ، فان « الأغيار » هم المسؤ ولون عن سوء استخدام العلم ، وهؤ لاء الاغيار هم رجال السياسة وجنرالات الصناعة . ان مسئولية العلماء قد تغيرت تغيرا جذريا نتيجة الاختبارات القومية الكبرى الناشئة عن مركزية برامج الميزانية في البلاد الصناعية ، إذ شعر العلماء فجأة بانهم مشتركون شخصيا في تكاليف البرامج العسكرية او البرامج الخاصة بهيبة الدولة ومكانتها بين الدول ، وتؤ دي اولوية هذه البرامج الى الابطاء في مجالات البحث الأخرى اومنعها ، ولذلك فقد حدثت اربعة امور جوهرية عن ذلك هي :

١ ـ التضارب بين البحوث الاساسية والتطبيقية أضحى حادا .

٢ ـ التدخل المباشر في البحوث الجامعية من جانب الشركات الكبرى .

٣ ـ المشكلات التي يثيرها تدهور البيئة والموارد الطبيعية .

٤ ـ احتمال نشوب الحرب النووية أو البيولوجية . . .

كل ذلك جعل العالم مصطرا للخروج من صومعتـه ، ودائرتـه الضيقـة ، والتحدث إلى الاخرين ، فالعالم الدولي يشعـر بمسؤ وليتـه العـالمية اليوم على كوكب الارض فنسمع من يتدخل من أجل الدفاع عن النوع الانسانـي ، من حيث ضرورة الحفاظ على « التراث الوراثي الجيني » للبشرية ، وآخر يتدخل من أجل احترام التوازن البيئي الذي ستفعل تطبيقات هندسة الوراثة على البكتريا والفيروسات لاحداث الاضطراب فيه وقلب ميزانه من حيث القضاء على انواع وسلالات من مكنوناته مقابل أصناف وسلالات خلقها علم « هندسة الجينات » هذا من أجل أغراض معينة .

والمشكلة هي : كيف يتسنى للباحث أن يوفق بين الأوجه المتعددة للعلاقة بين العلم والمجتمع ويحل المتناقضات بينها ؟ من خلال التحليل السريع الذي اشرنا اليه للدور الاجتماعي للمؤسسة العلمية ، وسلطتها ، ومسؤوليتها ، نستطيع ان نتبين بحق ان دورها ، ووظائفها قد اضحت محل شك وارتياب . فهي في الظاهر محاطة بهالة من السلطه تضخمها وسائل الاعلام ، ولكنها في الوقت ذاته تكابد من بعض المصاعب في الاتصال بالجمهور .

صحيح أنها تشارك بفعالية في المناقشات الكبرى التي تدور حول الطاقة والجوع في العالم ، ولكن تأثيرها في رجال السياسة لا يزال محدودا . أعني أن الأزمة الحقيقية انما ترجع الى وجود تناقض متأصل الجذور يتمثل في أن « العلم يعاني من شخصية مزدوجة » فكما قال « كريزستوف بوميان » بحق : هنالك **فجوة واسعة بين وظيفة العلم العلمية ووظيفته الانتاجية** بيد أن الواقع يقول « إن العلم يعني أيضا القدرة على الانتاج ولنوضح ذلك بمثال نستمده من صميم الثورة البيولوجية ، من علم « هندسة الوارثة » بالذات :

منذ وقت يسير في أواخر الثمانينات تأسست شركات صناعية صغيرة في الولايات المتحدة من أجل استغلال منجزات الهندسة الوراثية **Applied genetic Engineering** التطبيقية ، على اساس صناعي ، وكان مؤسسو هذه الشركات من مشاهير العلماء الذين استثمروا مدخراتهم في هذه المشروعات ، ولكنهم في الوقت نفسه ، واصلوا العمل في أبحاثهم ، فمكنتهم الخبرة الفنية التي اكتسبوها من أبحاثهم من انتاج سلالة جديدة من البكتيريا خلال بضعة أسابيع ، واستطاعوا استخدام هذه السلالة ، وتلقيح مادة مولدة للخميرة ، وتمكنوا من إنشاء مصنع كيمياوي لانتاج مادة عقاقيرية ثمينة تباع بثمن مرتفع لاستخدامها في الصناعة .

هنا يتضح لنا فعلا وجود صلة مباشرة بين : « الخبرة الفنية » التي يمكن ترجمتها إلى عمل ناجز ، وبين العمل الانتاجي . ففي ذلك اثارة لمناقشة حادة بين البحوث الاساسية (الاكاديمية) ، والبحوث التطبيقية ، بين الوظيفة العلمية

المجردة (المطلقة) للبحوث الاساسية ، والوظيفة الانتاجية للبحوث التطبيقية . وبالاحرى للصراع اليومي بين الجامعـات Les universités ، والصناعـات Les industries .

كيف يزال التضاد بين الجامعة والصناعة ؟

لن تتسنى اقالة العلم الحديث من عثرته ، الا بازالة هذه التناقضات ، حتى يتمكن من التفاعل مع المجتمع على نحو جديد ، ولكي يحرر أهله من التناقض الذي يجدون انفسهم في خضمه . ومن الممكن ازالة هذه المتناقضات بثلاث وسائل : **الأولى : باتباع منهج متكامل جديد ، لا يلتزم السير على خط واحد** ، بل يراعي الاوجه المتعددة للحقيقة ، التي يعـزز بعضهـا بعضـا ، عن طريق التفاعل بين مجموعة من الوسائـل المستقلـة . ولعـل ايراد بعض الامثلـة لهـذا المنهج يفتح الطريق الذي يتيح لنا تجاوز التناقضات الحالية . المثال الأول : يبين كيف نتخلى عن المنهج الخطي الذي يسير على خط واحد ، فيقيد تفكيرنا ، وفي وسعنـا ان ندرس من الوجـة التقليدية ، العلاقـات بـين البحـوث الاسـاسية والبحوث التطبيقية ، والتنمية ، والتطبيق ، والانتاج الصناعي .

يرى بعض الباحثـين : أن البحـوث الأسـاسية تسبـق البحـوث التـطبيقية والإنتاج الصناعي.والواقع ان العلماء يميلون حقا الى هذا الاتجاه أو ذاك ، أي نحو البحوث الاساسية او التطبيقات ، وبذلك يقيدون انفسهم بهذه الازدواجية التي لا يمكن حلها . والحق أن العلاقات بين البحوث الاسـاسية والتـطبيقية يمـكن توضيحها تخطيطيا برسم بياني توضع فيه البحوث التطبيقية على محور السينات (الافقي) ، والبحوث الاسـاسية على محـور العينـات (الشاقـولي) ، بحيث يسهل آنذاك تمييز وجهات لمجالات متعددة منها : بحوث أساسية ذات أهمية عظمى وتطبيق فوري ، ومنها الافكار التكنولوجية الجـديدة المؤدية الى التنمية الصناعية والاقتصادية ، كما يمكن من خلال مناقشة هذا التخطيط أن نتبين أن العلماء لم يعودوا بحاجة الى الوقوف على محاور البحوث الاساسية ، بالبحوث التطبيقية ، بل يمكنهم الانتقال من مجال لآخر خلال حياتهم العملية . وبهـذا يمكن ازالة التناقض بين الوظيفة العلمية (النظرية) للعلم والوظيفة التـطبيقية والانتاجية له ، وخاصة اذا ما كانت النظرة للموضوع من خلايا زاوية المجتمع .

هنالك طريقة ثانية لازالة التناقضات : تعتمد على استخدام التكامل intégration بين لغتين هما : لغة المعرفة ، ولغة المعنى . ولغة المعرفة : هي حقا لغة العلم . ولغة المعنى : هي لغة المحادثة ، لغة الشعراء والفلاسفة الى حد ما .

والاستخدام المتكامل لهاتين اللغتين من شأنه ان يخلق « لغة عليا » كما سماها « ميشيل سيريس » باستعمال الوسائل الرمزية المختلفة ، المتاحة ، حتى يتسنى لنا ان ننقل الوسائل التي نريد ايصالها بلغتين او اكثر في وقت واحد ، لغة مجازية ، ولغة قياسية ، ولغة تخطيطية ، اي لغة الامثلة والنماذج ، والرسوم . وباستعمال هذه المجموعة من اللغات ، وباستعمالها فقط ، يمكن تجنب الازدواجية اللغوية ، كما يمكن ان تنفتح العقول لتفسير أفضل الكشوف العلمية الاساسية وتطبيقها بصورة مادية .

أما الوسيلة الثالثة التي يمكن اقتراحها : فهي : تجنب التركيز على فئة صغيرة من الأفراد الذين امتازوا بالنجاح العلمي العام ، وما يصاحب ذلك من معايير . وتعني هذه الوسيلة تجريد النجاح العلمي من الصبغة الشخصية ، وعدم تكريس الجوائز العلمية لفئة معينة ، وذلك بمنحها للمؤسسات لا للافراد ، فالواقع أن هذه الجوائز ، وما يقترن بها من معايير ، وشروط للفوز بها ، قد تملي على الباحثين موضوعات أو برامج بحثية خاصة في أغلب الأحوال ، كما قد تتطلب احيانا موافقة منهج كبار العلماء .

ومن الوسائل الأخرى لتجريد البحث العلمي من الطابع الفردي « تعديل نظام مراجعة النظراء » وهو النظام الذي يطبق حاليا في البلاد الانغلوساكسونية عامة . وهو نظام يعني اختيار خبراء من زملاء الباحث نفسه ، للحكم على عمله وتقدير النتائج العلمية لبحوثه ، ولقد كان هذا النظام مفيدا للغاية واستمر في اداء دوره لكنه في فرنسا كاد يؤدي الى خنق المواهب الناشئة بسبب تركيز سلطة كبيرة جدا في أيدي فئة قليلة .

وواقع الأمر اننا كثيرا ما نجد أن أشخاصا بأعيانهم هم الذين يقررون ترقية عالم شاب الى درجة اعلى ، وهم الذين يقررون ، منحه اعانة مالية تمكنه من مواصلة بحوثه أو نشر نتائجه اليس في ذلك ما من شأنه محاباة تلاميذ كبار

العلماء ، ويبقى المدارس العلمية على حالها دون ان يطرأ عليها اي تغيير ، ويحرم العالم المنعزل حتى ولو كان عبقريا من اية فرصة للشهرة ما لم يمر من خلال القنوات الصحيحة .

فالتوزيع السليم للسلطة العلمية اذن ، هو إحدى الوسائل لاخراج العلم من عزلته ، ولظهور روح علمية جديدة ، ذلك ان اللغة التي يستعملها العلماء وتستعصي على الفهم هي كما أشرنا من الوسائل التي تساعد العالم على الاحتفاظ بسيطرته على « أرضه الخاصة » ، على « علمه الخاص » . إننا نتلقى هذه اللغة كما نتلقى جميع مظاهر السلطة ، من قمة الهرم الى القاعدة .

ويبدو أيضا أن من الوسائل المفيدة التي تساعد على مشاركة الناس في تقدم العلم ، ونشر نتائجه ، هو إقامة « تنظيم شبكي » أي على هيئة شبكة ، كل عقدة فيه تتلقى العلم وتوصله إلى غيرها . وفي وسع الرجل العالم اليوم ان يسهم بنصيبه في اعادة توزيع السلطة العلمية ، وذلك بالمشاركة في نشر المعارف العلمية على الجمهور العام باسلوب مبسط هين يفهمه الناس ، عن طريق المحاضرات العامة او الكتابة ، او عن طريق وسائل الاعلام بشتى أنواعها . ربما قد تساعد هذه الامثلة والشروح التي أتينا على ذكرها ، على إزالة التناقضات التي هي أساس الازمة الراهنة في العلم .

ويتجلى المنهج الجديد لدور العلم في المجتمع المعاصر ومجتمع القرن الواحد والعشرين ، في التكامل والترابط ، اكثر مما يتجلى في السلطة أو السيطرة التي سادت بالامس . ولقد أدى المنهج التحليلي إلى توزيع الأراضي العلمية التي تحكمها المدارس المختلفة .

تحديث الأخلاق العلمية في ضوء المنهج التركيبي :

المنهج التركيبي منهج يدعو الى انفتاح هذه الاراضي العلمية بعضها على بعض ، حتى يلقح بعضها بعضا . وبهذه الطريقة تسري الروح العلمية في جميع نواحي الحياة الاجتماعية ، وتختفي المعرفة المحضة (المطلقة) ليحل محلها مايسمى الخبرة الفنية ، والقدرة الانتاجية ، وموهبة التعبير بلغة واضحة أقرب مساغا الى الأفهام . وهذه الخطة المستنيرة تؤدي حتما إلى « تحديث الاخلاق العلمية » .

وليس من شك في أن الأخلاق العلمية التي كان قد وضعها « جاك مونود » لم تعد وافية بالغرض في العصر الراهن إذ كان يقـول : « علينـا أن نعتـرف بأن الهدف الوحيد ، والقيمة العليا ، والخير الأسمى في أخلاقيات المعرفة ، ليست هي اسعاد البشرية ، ولا سيطرتها على الارض ، ولا رفاهيتها ، ولا معرفة الانسان نفسه » على حد تعبير « سقـراط » بل هي المعرفـة الموضـوعية (طلـب العلـم لذاته) . . إن الأخلاق الجديدة سوف تكون صارمة وقاسية ، وعلى الرغم من احترامها حق الانسان في المعرفة ، فانها تصفي على الانسان قيمة أكبر » .

وهنا نرى من واجبنا أن نشير إلى أن الأخلاق العلمية الجديدة لا ترجع الى أخلاقيات التطور ، ودور العلماء في التقدم التكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي على النحـو الـذي مارستـه حكومـة الفنيين (إدارة الدولـة بواسطـة الفنيين الاختصاصيين في العقد السابع من هذا القرن) ، بل إن الأخلاق الشـخصية الصرفة كسلامة التفكير ، والموضـوعية العلمية ، والتفانـي في أداء الواجـب ، وعدم الأنانية ، والقيم الأخلاقية العليا ، لم تعد وافية بالغرض لأنه لانها تنصب على الفرد نفسه ، في حين ان الأخلاق العلمية الناشئة المؤلفة من إحسـاس متجدد عصري ، بالمسؤولية ، وعقل متفتح على العالم كله قد ازدادات ثراء الى حد كبير بالاخلاق الجماعية والفردية ، وهـي ترتبـط ارتباطـا وثيقـا بالأخـلاق البيولـوجية (كما سماهـا برونوفسـكي) بحيث أصبحـت ضربـا من الحكمـة الروحية .

إن هذه الحكمة سوف تكون ضرورية للعبور الصعب من الألف الثالـث الميلادي ، إذا أردنا حقا ان يكون العلم ، وبخاصة (البيولـوجيا Biologie) بسلطتها الجديدة ، عوناً لنا على عبور الجسر دون أن نغرق في البحر .

الفصـــل السّـادس والعشرون

منظور مستقبلي للبيولوجيا

من أجل هندسة بشرية محكومة بالأخلاق

المستقبلية والبيولوجيا :

لقد أضحت جهود تحديد المستقبل منذ بضع سنوات ، أكثر طموحاً بكثير . فهي تميل اليوم إلى تناول جميع الميادين وتستهدف الأجل الطويل لعام ٢٠٠٠ ، بل وما بعده . يضاف إلى ذلك أن مقاربةً علمية للمستقبل قد حلّت شيئا فشيئا محلّ المحاولات المرتجلة والضعيفة ، المنهجية ، فالمستقبلية Prospective ou Futurologie قد تطورت منذ عام ١٩٥٧ مع غاستون برجيه Gaston Berger ، وغيره من بعده .

إن نمو المستقبلية يُفسَّر ، بلا ريب بتقدم طرائق المعرفة ، وبتزايد الواجب الملح الذي يتعين بمقتضاه على بعض الأشخاص كالعلميين المسؤولين ، اتخاذ قرارات مرتبطة بالمستقبل ، وغالباً ذات أجل طويل ، لكنه يُفسَّر أيضاً بالاهتمام المتزايد الذي يمُنَح اليوم للمستقبل ، وهذا الاهتمام لا تثيره فقط دوافع الفضول ، الهرب من الحاضر ، الحاجة الى التغيير ، إنما تثيره أيضاً مشاعر القلق والطموحات ، التي تنبثق من وعي جدّ ملموس للواقع الحاضر من جهة :

- التسلح النووي .
- التفجر السكاني .
- التشويه شبه المأساوي للبيئة .
- انحطاط أو تدهور التراث الوراثي .
- التلاعب البيولوجي والسيكولوجي بالكائن البشري موضوعنا في هذا الكتاب .

ومن جهة أخرى .

- تحرير الأعمال الشاقة بفضل التكنولوجيا (التقنية) .
- التغلب على الأمراض ، ورفع مستوى المعيشة .
- زيادة أوقات الفراغ .
- الاستغلال الأفضل للطبيعة .
- تعميم الاتصال بين البشر . وبصورة أعم .
- التنمية النوعية للوجود وللطاقات البشرية .

ولطالما نحن هنا نتحدث عن ضرورة المنظور المستقبلي لأحداث البيولوجيا حاضراً ومستقبلاً لخطورتها ، والعمل على جعلها ملتزمة بالقيم والمجتمع ، فإن أساساً لهذه النظرة المستقبلية يجب أن يسود ، إذ ليس المقصود ما يخطر لنا ، بل ما يكشفه لنا التقصي اليقظ ، وبالضبط ، التقصي الذي يتابعه علم المستقبل ، فقد نعتقد أنفسنا أحياناً أحراراً ، في حين أننا لسنا كذلك . وعلى العكس ، يحدث أن نعتبر بعض التطورات في نطاق الثورة البيولوجية موضوعنا هنا ـ محتمة Stricte بينما لا تكون هي قط هكذا . . ، فالمحتم ليس أحياناً سوى ستار لمشيئة نافذة ، تفرض نفسها على رأي عام غير مطلّع بشكل كافٍ .

كما أننا خلال نظرتنا المستقبلية ، قد نعتقد بوجود حتميات يمكن طرحها للمناقشة ، إنما قلّما يمكن مقاومتها . أما المصادفة في نطاق موضوعنا ، ، فأمرها محيرّ ، فقد تكون حدثاً طارئاً ، يغير وجه العالم ، ولكن علينا هنا أن نتساءل عما إذا كان هذا الأمر ليس سوى مجرد تموجات على سطح محيط لا تؤثر إطلاقاً في التيارات العميقة .

هل يتمكن الإنسان من صنع المستقبل ؟

ومهما يكن من أمر ، فإن حقل المستقبل يتسع باستمرار ، فبفضل الوسائل التي نملكها اليوم ، وخاصة التكنولوجيات المعلوماتية ، وبفضل تقدم طرائق التنبؤ والتخطيط ، وبصورة عامة ، طرائق الإدارة العقلانية للعمل ، يبدو أن

باستطاعة الإنسان إلى حدّ كبير، صنع المستقبل، ولكن المرء سيقع في حيرة حول اختيار الأهداف، ومن سيُكلف بتحديدها؟، كيف ستتكون؟ ومن ثم بعد الاتفاق على الأهداف، يبقى إعداد الخطة التي تسمح ببلوغها. فإذا كان الأمر يتعلق بميدان ضيق بما فيه الكفاية وبمستقبل قريب إلى حدّ ما، بمقدار عقدٍ مثلاً، قد تبدو المهمة ممكنة. لكن، على أجل أطول، لعام ٢٠٠٠ وما بعده، تظهر الكثير من التغيرات التي تدفعنا الى التساؤل حول إمكانية إعداد خطة صالحة من أجل التزام الهندسة البيولوجية بالإنسانية. إن المستقبلية التي ننشدها لن تكون مجدية إذا لم تدرك بوضوح غايتها، وكيف ينبغي لها التوجه نحوها، وأنها بالتالي قادرة على بلوغ نتائج مضمونة حقاً.

الهدف من المنظور المستقبلي اللازم من اجل مستقبل الثورة البيولوجية ان تكون النظرة للمعرفة العلمية في نطاقها، مهتمه بطريقة منظمة ومنهجية، وبما أمكن من الدقة، على الرغم من أن المستقبلية كما هو معلوم اليوم، تهتم بالآثار العلمية المستقبلية، وبالمثاليات utopies التي ترتبط بالأدب أكثر بكثير من ارتباطها بالعلم. ويعتقد G. Berger أن النظرة المستقبلية الدقيقة تفترض أننا نعرف أن نتحرر من آرائنا، ومن المقولات التي تتحكم بنظرتنا إلى الأمور، وأننا نعتمد أساليب عمل واضحة تؤكد طابعها العلمي، عن طريق قيامها باحصاءات كاملة، قدر الامكان، للوقائع والعوامل، وتحليلها المواقف بصورة دقيقة.

وليس من شك في أن المستقبلية التي ننشد في مجالنا هذا، بسعيها في نطاق الممكن إلى استكشاف المستقبل في معطيات الحاضر، قد دُفعت إلى الاهتمام بفئتين من الوقائع، الاتجاهات الكبيرة، والأحداث المُنبئة بالمستقبل. فالاتجاهات الكبيرة تتكون من مجموع المعطيات التي تبدو محتمة ومتُوَقعة للتطورات المستقبلية. أما الأحداث المُنبئة بالمستقبل، فإنها عادة لا تشكل سوى وقائع محتملة سرعان ما تتأكد أهميتها وتكون لها انعكاسات عميقة وواسعة، وهكذا هي حال المنجزات الحديثة في نطاق الثورة البيولوجية وكذا في نطاق الاختراعات

الهامة في خاتمة القرن العشرين ، من مثل اختراع اللازر Laser ، أو هندسة الوراثة genetic Engineering وغير ذلك .

المستقبل ينبغي صنعه وابتكاره :

وليس من شك في أن تحديد المستقبل لهذه المنجزات ، ولتلك الأحلام التي خُطِّط لها مستقبلاً ، يتطلب تركيز الاهتمام خاصة على المستحدثات التي يقدّمها ، أعني أن علينا ان ننظر إلى خطورة أحداث التلاعب بالتراث الجيني البشري من خلال نصيحة برجيه Berger ، بالإقلاع عن الاتجاه التقليدي الذي يعتبر المستقبل امتداداً للماضي لكن ، لصنع المستقبل . وليس المقصود هنا التحرر كلياً من الماضي مهما كان ضغط الحداثة قوياً ، بل المقصود ليس المحافظة على كل الماضي ، ذلك أن إنكار هذا الواقع يوشك أن يشوه بخطورة نظرتنا إلى المستقبل .

فالمستقبل إلى جانب تقديمه عدداً من المظاهر المستجدة ، يحلل إلى فئات من المسائل والبنى ، والتفاعلات والسياقات ، غالباً ما يكون تحديدها ، وتمييزها متماثلين ، شكلياً على الأقل . وعلى اعتبار أن المستقبل ينبغي صنعه وابتكاره ، فإن المستقبلية مع ذلك عمل خلاّق للغاية ، لأن المستقبلية كما قال « روبرت يونغ » تحتاج فعلاً إلى أفكار مجنونة ، إلى غير المسموع ، وغير المشاهد . وهكذا ونحن في منظور مستقبلي لأحداث الثورة البيولوجية في القرن الواحد والعشرين ، لا بد أن ندرك أن هذه الجرأة ، ينبغي أن يرافقها حَذَر كبير . فالمستقبلية تقدم تخمينات أكثر مما تقدم تأكيدات .

فلا بد من تصحيح توقعاتها باستمرار بواسطة سياقات مكرّرة تستند إلى تقييم الفوارق المكتشفة بين استنتاجها والواقع ، ومن ناحية نطاق الميدان المقصود هنا ، يظهر استكشاف المستقبل بمظهرين مغايرين تماماً :

مستقبلية شاملة تطال كل المستقبل ، أي عمومية الثورة البيولوجية بأسرها ،

وعلاقتهـا بالانسـانية ، وجميع عنـاصر الحياة المرتبطـة بهـا ، بمـا في ذلك القيم والأخلاق والتشريعـات والانعكاسـات البعيدة المدى في نطـاق تحسـين النسـل الإيجابي والسلبي ، وإبداع السوبرمان أي الإنسان الفائـق ومغـزاه وأبعـاده ، واختراع الانسان الآلي البيولوجي أي السيبورغ . . . الخ .

وتنبؤ ات خاصة محصورة بأحد هذه العناصر ، من مثل الارتكاسات البعيدة المدى لموضوع طفل الأنابيب ، والأجنة المجمـدة ، والتلقيح خارج الرحـم ، وتحسين النسل بوجهيه ، وزرع الأعضاء وانعكاساته الإيجابية والسلبية ، وحق الإنسان بالموت إن كان مريضاً على شفا الموت يعانـي من داء عضـال ، ونقـل « الجينات » من الانسان للحيوان وللنبات أو بالعكس ، حيث يجب هنا الاحاطة بالمستقبـل في واقعـه الإجمـالي ، ليس فقـط بتحقيق الدمـج incorporation ، والتكامل intégration بين التنبؤ ات الخاصة ، إنما أيضاً وفق محاولة خاصة تهدف إلى فهم الدينامية الشاملة التي توجه هذه العلوم البيولوجية والهندسة البيولوجية البشرية نحو المستقبل .

ومثل هذا الأمر يتطلب اطلاعاً واسعاً على الماضي ، وعلى الحاضر من أجل التنبؤ بخط مسيرة هذه المنجزات البيولوجية من خلال تطورها وتسارعها . كما يتطلب الأمر تحديد وفهم عدد كبير من العوامـل والتفاعـلات لكشف السّمات المهيمنة ، الاتجاهات الكبيرة ، وهي كلها تتطلب منا وجوب قيادتها بحتمعة بكثير من الاحتراس لأن الهدف هـو تحـديد سياسة ليسـت في النهـاية ـ بالمعنـى الواسع الذي تأخذه اليوم هذه العبارة ـ سوى المستقبلية الشاملة بعينها .

متطلبات المنظور المستقبلي للهندسة البشرية :

فالمنظور المستقبلي من أجل هندسة بشرية موجهة بالقيم والأخلاق وبالمجتمع الانساني يتطلب مثل هذه النظرة المستقبلية الشاملة المتكاملة من أجل التعـرف على التطورات المستقبلية الأكثر بروزاً-أعني أننا عندمـا نحـاول تبنـي طريقـة مستقبلية للمنجزات البيولوجية يجب تبني المستقبلية الاجتماعية ومستقبلية القيم ليكون تنظيرنا للمسار ذا بُعْدٍ أوسع وأكثر توازناً-أعني أن نظرتنا تخلص من نطاق

المحافظة إلى نطاق الديناميكية حيث نأخذ بعين الاعتبار سرعة التغيرات والجدّة والزوالية التي يتسم بها مجتمع الإنسانية الذي ستسرح أحداث هندسة البشر فيه وتمرح في القرن الواحد والعشرين . فالمستقبلية المفيدة في إطار موضوعنا هنا ينبغي أن تأخذ بعين الاعتبار الطموحات والقيم على اختلاف انواعها .

وهنا جدير بنا ان نشير إلى أن المستقبلية ما دامت لتحديد المستقبل ، تأخذ بالاعتبار في آن معاً الحتميات الواجب إحصاؤها ، والخيارات التي يجب القيام بها ، فإنها تواجه خصوصاً عندما تكون بمثابة وجهة نظر شاملة ، مشكلات التفسير والمعنى التي لا تستطيع تجنبها ، لأن هذه المشكلات توجه أساساً قوة ودينامية المستقبل . ونحن نعلم إذا كنا حقاً على اطلاع وفير بالأحداث البيولوجية المعاصرة أن المستقبلية التي ننشدها تقدم للمتأمل منا مادة تفكير وافرة ، داعية إياه إلى عدم الانغلاق في تصورات مجردة للغاية ولا زمنية ، خاصة فيما يتعلق بأحلام الثورة البيولوجية وانعكاساتها على القيم والمعايير الأخلاقية ، وبصورة عامة على الإنسانية .

إن كل البشر يتحملون مسؤولية المستقبل ، وينبغي أن تكون لكل مواطن واعٍ مثقف مطلع على أحداث الثورة البيولوجية البشرية ، وهندسة البشر ، كلمته المسموعة في إعداد القرارات التي تحدد وجهة هذا المستقبل ، وتلزم مسيرة الثورة البيولوجية التي تسارعت خطاها في العقدين الأخيرين اليوم بالتزام الحفاظ على الطابع الأسري الإنساني القيمي الخلوق .

وبعد هذه اللمحة العاجلة للاتجاهات الرئيسية في الإجابة حول سمات المنظور المستقبلي لموضوع هذا الكتاب وهو الثورة البيولوجية والهندسة البشرية ، يحسن بنا أن نقف وقفتنا الخاصة ، وأن نحاول رسم بعض الخطوط التي يمكن أن تشير إلى الاجابة المنشودة ، من خلال أسلوب يهدف إلى تحرّي القوى السلبية والقوى الإيجابية الفاعلة في إنسانية الإنسان ، من خلال الأحداث العلمية والتعليقات الواردة في فصول الكتاب ، قصد الموازنة بين حاصلتيهما ، والتوصل إلى استبانة أي منهما ترجح على الأخرى .

هل تكمن التحديات في صميم العلوم البيولوجية ؟

إننا إذا أردنا أن نستعمل لغة « توينبي » قلنا إننا سنتحري التحديات التي تجابهها هذه العلوم ، والقدرات التي تملكها ، خاصة وأن أهم التحديات كامنة في داخل هذه العلوم البيولوجية الثورية وليست خارجة عنها . وكلما سارت في طريق التطور ، بدأت تظهر وتفعل فيها التحديات الداخلية الناشئة عن تصرفات الانسان تجاه محيطه الطبيعي والبشري ، وخاصة بعد أن بلغت قوافل « هندسة البشر » على الأقل شوطاً بعيداً في التغلب على التحديات الخارجية ، وفي التسلط على قوى الطبيعة عامة ، والطبيعة البشرية خاصة ، وغدت تحدياتها الكبرى تحديات داخلية مصدرها الانسان المعاصر العالم ذاته ، ومدى قدرته على حلّ المشكلات القيمية والاجتماعية والأخلاقية ، ولنقل الحضارة الانسانية بوجه عام .

إن ما تهمنا ملاحظته هنا هو أن التطورات الحديثة لهذه العلوم كانت باتجاه تقليص جوانب الخير وتضخيم جوانب الشر إذا ما كانت نظرتنا عامة وشملت غير العلوم البيولوجية وتمادت الى العلوم الأخرى كالذرة واللازر وغيرهما .

حقاً لقد عملت هذه العلوم الحرة والتكنولوجية غير الموجهة بالمجتمع والانسانية على تضخيم الفوارق ، ونفخت في الوجه السلبي أنفاساً جديدة ، فباعدت الوجه الخيّر للمنجزات أكثر مما قرّبَت ، وأشعلت أكثر مما أطفأت ، وأثارت أكثر مما هدأت ، فإذا الاضطراب الناتج عن منازعاتها لقيم الإنسانية وخاصة في مضمار النسل البشري والتلاعب بالجينات الأحيائية كلها ، يعم العالم كله ، ويجابه الانسانية بتحديات ، قديمة وجديدة ، حاضرة ومقبلة ، شديدة الأثر في توجيه المسيرة الإنسانية لهذه المنجزات البيولوجية في مراحلها التالية في القرن الواحد والعشرين . يقول « كينيث باولدنج » مؤلف كتاب « معنى القرن العشرين » إن البشرية تمر الآن في مرحلة انتقال إلى مجتمع « ما بعد الحضارة » . وأن على الانسان فيه أن يتخلص من شراك أربعة :

- وهي شرك الحرب والعدوانية كتلوث فكري .
- وشرك تزايد السكان كمضاد لنوعية الحياة ورفع مستوها .
- وشرك التكنولوجيا العمياء وخاصة الهندسة البيولوجية الحرة .
- وشرك توهم تناقص إمكانيات الانسان بصورة تدريجية بفعل تقدم « الأتمتة » .

ولن يستطيع الانسان ذلك الا اذا استغل جميع موارده الفكرية لخلق صورة للمستقبل ، أو مجموعة من الأهداف بعيدة المدى ، تجعله قادرا على ترويض الأحداث في اتجاه إنسانية الإنسان وذلك من خلال فلسفة جديدة له.

فلسفة جديدة للإنسان لا بد منها :

لا بد للانسان أن يؤكد أنه جزء من الطبيعة وليس شيئاً منفصلاً عنها ، كما أشرنا الى ذلك في كتابنا « الانسان ومشكلات البيئة ـ جامعة قطر ١٩٨١ » . وأن يؤكد على أن الطبيعة ليست تلك الآلة الصارمة الغبية الجبرية ، فالحقيقة أن جماع العالم عملية متغيرة ، حركة مطردة ، يصبح الانسان شيئاً فشيئاً بضعة منها . ومهما يكن من أمر ، **فالانسان ليس جزءاً من الطبيعة فحسب ، بل إنه الجزء الأسمى منها** ، انه عنصر في منظومة الطبيعة ، إنه اكثر الأمور تعقيداً في الكون . ويزداد الانسان جلالا وقدراً إذا ما اعتبر نفسه حلقة من حلقات الطبيعة في هذا الكون ، لكنه يتميز بعقل هو أعقد ما عرف حتى الآن من حيث التعضي والوظيفة وسيبقى ما يبدو معجزة الخلق والخليقة ، بحيث إن أكثر آلات الانسان تعقيداً تبدو تافهة إذا ما قورنت به .

الإنسان اليوم بحاجة إلى مفاهيم أساسية للعمل والنظام تتضمن اعترافاً بأن **لا قيمة للجزء خارج الكل ، وأن الجزء لا يحدد أو يفهم إلا بعلاقته بالكل** ، هناك بضعة أنظمة مغلقة أو معزولة في الطبيعة وليس منها في المجتمع شيء ، حتى ان بعض علماء النفس اعتبروا دوماً صلة العقل بالبدن ككل موحد . ولكن العقل

والبدن والمجتمع والطبيعة هي في الحقيقة المجموع الكلي أو الشمول ، فالناس جميعاً متصلون بعضهم ببعض مع بيئاتهم الاجتماعية والمادية كاجتماع الأعضاء في البدن في إطار من التكامل والنظام مدهشين في توازنهما .

ويعتقد فلاسفة البيولوجيا العلميون اليوم أن الطبيعة تعمل بطريقة مختلفة ، وما يشكل أجزاء الزهرة موجود في الزهرة ، ليس من شيء معزول عن شيء : الحياة في نظرهم وفي طليعتهم ، « فركس » موجودة ضمن أنظمة Systemes ، والأنظمة تطور نفسها ، أعني الفلاسفة العلميين البيولوجيين يعتقدون بثلاثة مبادىء هي : **المذهب الطبيعي الجديد ـ مذهب التركيب الجديد ـ مذهب الحلول الجديد** ، وهي ذاتها ستوفر في رأيهم الأساس الضروري للفلسفة التي ينبغي أن تسيطر على المجتمع البشري في مستقبله وهي قادرة على الانتقال بالإنسان إلى مبادىء أخرى تبقى دائرة في إطار القيم والمعتقدات السامية وهم يسعون من وراء ذلك إلى الإقرار بأن للطبيعة حقوقاً كالإنسان .

فمذهب التركيب الجديد مع تركيزه على العملية ، يعني : **أن كل قرار يجب أن ينظر فيه بيئياً** ، وأن يكون هناك إدراك بأن القرارات الفردية غير واردة ، فاتخاذ القرار جزء من عملية متواصلة غير منقطعة ، فالإنسان لا يستطيع أن يكون حراً لمجرد استقلاله عن الخارج ، فالحرية تتوقف على الاستجابة باستقلالية وصدق لعملية الحياة . وفقدان الحرية المقرونة بالمسؤولية الإنسانية ليس فقدان المستحيل من العزم الشخصي الكامل ، بل إنه الانفصام من عملية الحياة ، والحرمان من الاشتراك في صياغة الكل .

إن النظام لا يفرض من الخارج ، بل إن القانون هو بنية علاقة متبادله بين الانسان والطبيعة ، أوجدها النشاط الدائم لعناصرهما بالذات ، وإذا كانت الحرية العلمية خاصة ليست خارج الطبيعة بل في صميمها ، فإن الحرية ذاتها لا تحيا في منأى عن المجتمع .

والتخطيط هو الوعي الذاتي للعنصر البشري في تكوين أشكال العلاقات المتبادلة ، إنه شعور ذاتي يتسنى له وحده إيجاد السيطرة ، والسيطرة Dominance

تتحقق بعملية دائبة ، وضغوط ، وتحذيرات .

وكما هو في الطبيعة ، فان الخلايا تموت أو تدمر ، وأحياناً كما في مرض السرطان le Cancer ، تتكاثر الخلايا « كما ذكرنا في كتابنا الجديد علم السرطان البيئي ـ دمشق آب ١٩٨٣ » بلا كابح إلى أن يوقفها شيء . وكثيراً ما تكون وسائل التحذيرات معوقة ، ولكن ، ليس من حاجة لافتراض وجود قائد يوجه العملية من الخارج ، فلأي جزء من الكل قوة تأثير ، وكل ذرة حية هي مصدر توجيه وحياة .

إن علينا أن نبقى متمسكين بالأمل والثقة في العلم الخيّر ، فإن العلم والخبرة المتواصلة لإنسان العلم كفيلان بإقناع العالم البيولوجي المهندسي العامل في مختبرات الثورة البيولوجية لأن يكتشف الأساليب ، ويضع المبادىء لمعالجة القضايا المثارة من قبل إنسانية الإنسان . فمن وجهة النظر هذه ، يستطيع هذا العالم ان يستمد القيم Les Valeurs التي يمكن أن تغدو الأساس لمبادىء واتجاهات تجعل البقاء ممكناً . فما هي المقاييس التي تستطيع أن تقود الإنسان العالم في مهمته ؟ وما هي وسيلته التي توقظه من غفوته ، وتجعله على السبيل القويم ؟ لا شك أنها النظرة المستقبلية الموضوعية بعيدة المدى ، الشاملة لارتكاسات علمية في إطار المجتمع والقيم والأخلاق والقانون ، والتي ستجعله يفكر إلى أين المصير . . . .



الفصل السابع والعشرون

البيولوجيا العصرية ... إلى أين المصير ؟

مفهوم الاتجاه المتعدد في البيولوجيا :

ليس ما تمت الإشارة إليه في الفصول السابقة من هذا الكتاب سوى أحد الاتجاهات الثلاثة عشر التي تكوّن كلاً متكاملاً ومنزعاً موحداً يطلق عليه اسم « الاتجاه المتعدد » والتي حددتها دراسات لجنة العام ٢٠٠٠ ، وهو يخص منجزات الثورة الحيوية (البيولوجية) التي يتوقع لها أن تشكل العمود الفقري لحضارة القرن الواحد والعشرين ، وخاصة ما أنجز منها في السنوات الخمس الأخيرة من حيث :

- **اكتشاف التركيب الكيميائي للمادة الوراثية وتم حل الغاز لغتها .**
- **وإمكانية تنمية الخلايا روتينياً في أنابيب الاختبار بوسائل مزارع النسج .**
- **وتوضيح التفاعلات الكيمياحيوية لكثير من الاضطرابات الوراثية على وجه الدقة .**
- **وتشخيص اضطرابات كثيرة قبل الولادة .**
- **واستخدام برامج العقل الالكتروني للتحليل الوراثي .**
- **والقدرة على تكييف الوراثة في الإنسان بالنسبة للفرد .**
- **والتقدم في علم إصلاح الجنس البشري وتحسينه بل وتنظيمه .**
- **وزرع نواة من خلية شخص مختار من بويضة بشرية أزيلت نواتها .**
- **وإعادة زرع خلايا وأنسجة وأُعضاء من شخص لآخر بنجاح لفترة معقولة من الزمن .**

● وتهجين خلايا بشرية طبيعية مزروعة مع خلايا مأخوذة من سلسلة طويلة من مزارع أنسجة فئران .

● ونجاح عمليات التلقيح الصناعي في الإنسان الذي جعل ممارسة هذه العملية أمراً يمارس يومياً .

● وسهولة تشخيص العيوب الوراثية ، والصبغية (الكروموزومية) في طفل لم يولدبعدبالحصول على خلايا السائل الأمنيوسي الذي يعيش فيه الطفل داخل الأم .

● وإعداد برامج لفحص المواليد الجدد من أجل هذه العيوب الوراثية .

● وفهم كيفية سير الحياة من جيل إلى الجيل التالي ، وطبيعة الشفرة الوراثية .

● واتضحت الطرق التي تتعامل بها الخلايا مع المواد لصالحها ولاستخراج الطاقة التي تحتاج إليها لاستمرار الحياة .

● وتبلور تكنيك خاص للهندسة الوراثية أدى عن طريق البكتريا إلى إنتاج هورمونات بشرية عديدة .

● واكتشاف هورمونات بمثابة أفيونات للمخ هي « الأندروفينات » التي تلعب دورها في تنظيم لوظائف الغريزية

● وتطور البحوث الخاصة بعقم المرأة (جعلها عقيمة في الأصل ، ولودة عندما تريد) .

● وإمكانية تحديد صفات المولود وجنسه ،

● وإمكانية تخليق الموالد الصناعيين ، وإعادة فبركة الإنسان عن طريق الأعضاء الصنعية .

إلى ما هنالك من إنجازات وروائع منها الخيّر ومنها الشرير ، قد أنجزت خلال فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية .

هندسة الوراثة أخطر من الذرة وقنابلها على الإنسان :

فالتقدم الكبير المذهل في البحوث البيولوجية وخاصة في نطاق « هندسة الوراثة أو هندسة الجينات » وهي أبحاث قمينة بأن تحدث ثورة تفوق القنبلة الذرية ، وتتجلى تلك الثورة في الدراسات الخاصة بالتأثير على العوامل الوراثية عن طريق التلاعب « بالجينات » وفي الأبحاث الكيمياحيوية على الدماغ . . . الخ . واضح أن مثل هذه الثورة العلمية البيولوجية ستغير أسس حضارتنا ، وتبدل أركان حياتنا وخاصة إذا ما أمكن تحقيق أحلام أصحابها خلال القرن الحادي والعشرين ، سواء أكان ذلك منوطاً بوجهها المشرق أو بوجهها المظلم ، إذ إن أية وقفة تمحيص وتدقيق لما ذكرنا في فصول هذا الكتاب توضح بالفعل كيف تعشش الظلمة وسط تلك الإشراقة ، وكيف تنجبس أمارات التخريب والضياع من قلب التقدم في أروع مظاهره . هل يعدو الإنسان العالم وراء هذه الثورة البيولوجية تقوده إلى حيث تريد ، أم يقوى على الإمساك بزمام تلك الثورة والسيطرة عليها ، تلك هي المسألة .

أجل ، من حق كل إنسان وواجبه أن يسائل إلى أين المصير إن وصلت الأبحاث المتعلقة بالتلاعب « بالجينات » والمخزون الوراثي للإنسان مثلاً إلى مبتغاها ، من حق الانسان أن يسائل نفسه إلى أين المسير ، وما هو المصير ، إن أصبح الإنسان قادراً على خلق نفسه ، وعلى الشكل الذي يريد ، ترى هل سيبقى ذلك حلماً لأن في ذلك تدخلاً في قوى الخالق الخارقة ، أم أنه سيسعى لاهثاً لتحقيق ولو جزء من الانتصار ، الإنسان لا شك يدرك أن للميدالية وجهها الآخر القاتم ، ومن قلب هذه الثورة البيولوجية ينطلق شقاء جديد واضمحلال للقيم ومشكلات إنسانية خلقية وقانونية وقيمية عميقة سوف تنشأ من تلك المنجزات .

اسئلة تدور أمام إرهاصات القرن العشرين :

ترى هل ستؤدي الثورة البيولوجية إلى انتصار الفضيلة والقيم الإنسانية ، أم تؤدي إلى خلق عالم بعيد عن إنسانيته قد تفوح منه الطفولة الأنانية المفرطة نتيجة

حصاد البحوث التي تحاول خلق الانسان الفائق (السوبرمان) ؟ . الأمر إذن يتطلب إنساناً يتمسك بالأخلاق ويستمع الى صوت الوعي والضمير يناشد فيه العلماء والباحثين ليعيروا القيم البشرية أهميتها في نطاق بحوثهم البيولـوجية . أسئلة كبيرة تثور أمام إرهاصات القرن الحادي والعشرين ، يلفها سؤ ال كبير :

هل تقود الجهود التي يبذلها الإنسان في ثورته البيولوجية الكبرى في هذا القرن والقرن الحادي والعشرين من أجـل تغيير هيئته ووراثتـه وتغيير شروط حياتـه الطبيعية ، من أجل قلب طبيعة بيئته ومجتمعه وحياته النفسية والبيولوجية ، إلى أن يجد هذا الإنسان نفسه أمام مصير كمصير فاوسـت ، بعيدا عن إنسانيتـه ، مشوه الوجود الوراثي والسياسي والاجتماعي ، مقذوفاً في طريق لا عودة عنه ، وفي مصير لا يستطيع أن يغالبه ؟ هل يؤ دي التقدم في نطاق هندسة الوراثة الى خلق مشكلات متقدمة ، قانونية ، واجتماعية ، وشخصية وقيمية ، وهل يؤ دي التلاعب في تراثه الوراثي إلى طرح معضلات متفوقة ؟ تساؤ لات وشكوك بودنا السعي للإجابة عنها لتكتمل الصورة التي يرغب هذا الكتاب في رسمها في ذهن القاريء .

هل اختفى عصر المعجزات ؟

لم تعد في عصرنا ، نهاية القرن العشرين ، معجزات ، ولن نستطيع في أي مجال أن نستخرج من الأشياء الا ما نضعه فيها ، خاصة وان أهـم سمات هذا العصر ، تلك المحاولة للسيـطرة على مجـرى الأحـداث عن طريق الدراسـة والتنظيم والتنبؤ والتخطيط ، والإدراك ، والنظرة البعيدة ، من أجـل السعـي لامتلاك المستقبل وصياغته وقيادته ، بحيث يغدو ملك أيدينا ، ورهن مشيئتنا ، وبحيث يكون لنا نحن البشر في ابتكاره وصنعه شأن ونصيب . كيف لا ، وهذه الثورة البيولوجية تبحث فينا ، في تراثنا الوراثي ، في طبيعتنا ، هادفة إلى السيطرة على مستقبل الإنسان خلقاً وتكويناً ، ونوعاً وقيمة بحيث يكون الإنسان من صنع

الإنسان ، وهو الهدف الحلم لهذه الثورة البيولوجية ، ولكن هذه الثورة في الوجه السلبي لمنجزاتها نسيت أنها لن تربح شيئاً إذا هي خسرت الإنسان ، الإنسان صاحب القيم ، والأخلاق ، وصاحب الإنسانية التي هي حصيلة القيم التي تخلق معه ، ولكنها لا تموت معه وإنما تنتقل مع تراثه الوراثي إلى الجيل الذي يليه ، فخير للثورة البيولوجية ألا تزيد في تعاظم الهوة بين أهدافها وطموحاتها من جهة وبين تطبيقاتها من جهة أخرى .

تلك هي الأزمة التي يمكن لكل انسان واعٍ مدرك أن يدرك أن الثورة البيولوجية خلقتها . إنها أزمة العلم والقيم ، أزمة العلم والقانون ، أزمة العلم والمجتمع والدور الاجتماعي للمؤسسات العلمية . فلننظر إلى هذه النقاط دونما اعتبار لآمال الوراثة وهندستها أن تكون ممكنة أو مستحيلة إذ يعنينا أكثر من هذا أن الجهود قائمة على قدم وساق في سبيل الوصول إليها ، ويعنينا فوق هذا أن ندرك كيف أن هندسة الوراثة خاصة قد تقود الإنسان في متاهة لا يدري منتهاها . يعنينا أن نقول ، إن شيطان التقدم في نطاق هندسة الوراثة في أمسّ الحاجة إلى أن تمسك به قيمٌ إنسانية ، تستطيع أن تعيده إلى معقله حيث ينبغي أن يعود .

إن التقدم في نطاقها ، والذي لا توجهه إرادة الانسان الواعية ، قيمه الانسانية العميقة ، حاجات المجتمع الإنساني الحقيقية ، تقدم ضال ، تائه ، ولكنه في الوقت نفسه ممعن في الضلال ، عنيف في التيه ، ولا يرده عن ضلاله إلا أن يطرح الانسان في جدّ وعمق ، مسألة الاستخدام الأمثل للطاقات العلمية الجبارة التي أطلقها بحيث يضعها في سياق التقدم الاجتماعي القيمي المرجو للانسان .



الفصل الثامن والعشرون

هل يستطيع الانسان توجيه الدفة نحو انسانيته ؟

طبيعة الانسان لن يتغير جوهرها :

تقف الإنسانية اليوم على عتبة الحصول على قوى جديدة تفرض منها سلطانها على نفسها وبيئتها التي تكيف طبيعتها ، كما جرى فعلاً عندما انتصبت قامة الإنسان ، أو عندما استعان بالأدوات ، كما لا يستطيع أي مظهر من مظاهر وجود الانسان أن يَسْلَم من التطور Evolution الذي يمليه عليه هذا الواقع الأساسي ـ نفسه الواعية وثقته ، وهو ما ندعوه ثقافة ، وعناصر تفاعله وتجاوبه ، وهو ما ندعوه المجتمع ، وبنيانه البيولوجي بالذات . وهناك في الوقت نفسه مسلك إنساني مفطور على مقاومة التغيير ، التي يخضع لها في حياته المعاصرة بفعل الزوالية ، والجدّة ، مما يجعل تحت مظهر هذه الأحداث اليومية طبقةً عميقة يتمخض في أغوارها تصرفًنا عن تبدلات ذات أثر بالغ ، على الرغم من أن حياة الإنسان الاقتصادية والسياسية ، والعلمية ، تفسح المجال للتغيير القليل ، وربما للتطور الكثير نحو الأفضل.لكن طبيعة الانسان لا تتغير في جوهرها . . . الانسان هنا . . . وصلته بدنيا الطبيعة ، ومكانة فيها ، يعتبر امراً مفروغاً منه ، وأعماله مهما عظمت ، ليست الا تنوعاً لا يُعْتد به في العرض والأداء . .

لقد أكل النبات والحيوان واستعمل الأداة ، وشيّد المسكن . . ، وعاش ضمن أسرة في بيئة من الناس ، يتحكم فيه مزيج من المعتقدات والحوافز والقوى المقاومة للتبدل . لقد تاجر مع الآخرين ، ومتع نفسه ، ونقب عن معنى الحياة ، وعبّر عنها بأساليب أدبية وثقافية . وبتكوين إيديولوجي ثابت ومتوارث ، وبحق اختيار محدود للمجتمع الذي ينتمي إليه ، وبسلطان محدود على بيئته ، مضى في سبيله المخطط له من المهد إلى اللحد . ولكن هنالك فكرة أخرى قد تدحض هذه الفكرة ، ذلك أن الإنسان ما زال قادراً على استحداث التبدل الجوهري طالما أنه

لم ينته إلى حدّه ، فصحيح أن كل مولـود جديد بيولـوجياً هو أخٌ لابـن ساكن الكهف ، بيد أن للقصة بقية ، فالطفل عالـة على المجتمـع والثقافـة جزء من الميراث الانساني مع أنها ليست جزءاً بيولوجياً ، لكن التبدلات والتغيرات البيئية اليوم وما يُتوقع لها من تطور في خاتمة القرن العشرين قد تجعل الإنسان مخلوقاً مختلفاً ، فالتطور مستمر ، وإحداث التغيير في الهيئة والوظيفة للفرد مستمر منذ عام ١٩٧٣ حيث ولد علم هندسة الوراثة ، ، والإنسان محيط بهذه الحقيقة إلى حدٍّ ما ، ولكن ترى ، هل سيكون في وسعه توجيه الدّفة ؟

هل سيكون في وسع الإنسان توجيه دفة البيولوجيا : ؟

ماذا يمكن أن يحدث على الصعيد البيولوجي (الوراثي والهيئي ، والوظيفي ، والطبيعي ، والسلوكي ، والجوهري) للإنسان في ضوء ما سيستجد من المنجزات الجوهرية الحاسمة التي تهدف إلى تغيير طبيعة الانسان وغـيره من الأحياء ؟ لا غرو في أن القدرة الساعية لتغيير طبيعة الكائن الحي بما في ذلك الانسان ، إنما تمثل عددا من الحوادث المقترنة بالتكنولـوجيا المستجـدة المتـركزة لتحقيق هدف واحد هو تعديل طبيعة الانسان والتلاعب في وراثته . لقد أصبح الانسان اليوم ذا سلطة غير محدودة تهبه القدرة على تغيير دنياه ، وتغيير ذاته ، فسباق الفضاء ، والطاقـة النـووية ، ومـا أحـرزه من منجـزات في نطـاق الثـورة البيولـوجية **Revolution biologique** وما تمرس به في الطب ، وتضلع في البيولوجيا ، هي من جملة الشواهد على كيان الإنسان الدائم . لقد قال بعضهم« وصل الإنسان إلى مرحلة أصبح فيها قادراً على ممارسة الأعمال الخارقة » .

إلى أين وصل الانسان في أواخر القرن العشرين ؟

ماذا تبقى أمامه من عقبات ؟ ينبغي أن يكون قادراً على خلق الحركة في مواد ساكنه ميتة ، وأن يرعى تطورها ، وكاد يفلح في بعض تجاربه ، وينبغي أن يطيل مدى الحياة وهذا ما زال عاجـزاً عن تحقيقـه ، بَيْدَ أن تجـارب تجميد الأجسـاد وإعادتها إلى الوعي بعد اكتشاف الأسباب المفضية إلى الموت ، هي محاولـة من

الإنسان لقهر الموت ، يقول « فركس » « لقد كتب على الانسان أن يبقى عرضة للخيبة ، وحبوط المسعى لعدم قدرته على خلق الدنيا من بداية جديدة ، فالدنيا موجودة ، بيد أنه غدا الآن في مركز يسعه منه أن منه أن يجعل الحياة متعذرة على سطح كوكبنا ، بل أن يغير في مساره ، ولربما أدى ذلك إلى دماره واندثاره » .

حقاً لقد سيطر الإنسان اليوم سيطرة شبه كاملة على نفسه ، ومحيطه ، وبيئته ، مما يضعه في رتبة أخلاقية جديدة ، ونسي في الوقت ذاته ، أنه أوجدته الظروف: طفولته ، محيطه ، رغباته . هذه كلها يمكن أن يكون مصدرها القدر ، وليس مصدرها الإنسان نفسه . لقد نسي الانسان في القرن العشرين كل هذا ، دون أن يدري أن فئة من الباحثين : (١) **أضحوا قادرين على التحكم بهيئته ووراثته (٢) ويستطيعون أن يقرروا نوع الأولاد الذين يرزقهم ، (٣) وقادرين على استبدال هيئته وجنسه ، ومزاجه ، وذاكرته ، وذاتيته بكلمة واحدة** . إن هذا وارد اليوم وكامن في القوى الجديدة التي تنشئها التكنولوجيا البيولوجية الحديثة ، وهي تستغل كون الانسان،ذلك الحيوان الذي لا يتنازل عن شيء . وهو حريص على ما لديه ، تواق إلى الإضافة إليه ، ولكن لا بد للمعضلات أن تتوالد ، ولا بد من الأمل يداعب القلوب ويخالج الصدور بأن يعود الإنسان العالم إلى رشده وأخلاقه وإلا فإنه ، هنا ثالثة الأثافي ، الكارثة التي لا تبقى ولا تَذَرْ ، إنه لا بد للزمان أن يلد الدراسة للمستقبل ، المستقبل لا محالة آت ، غير ان الحاضر لا يموت ، وكذلك الماضي الذي لم يندرج أبداً في أكفانه . هنالك نزعة إنسانية إلى توقع الكثير في الأمد القصير ، وهنالك نزعة إلى مقاومة التغيير في البيئة . **« غير أن ظهور أول أطيار الربيع لا يعني أن المرء استغنى عن حرارة الموقد »** .

إن القوى الجديدة التي ملكها الإنسان قد تستعمل في حقول عديدة ، إلا أن بعض هذه الاستعمالات متناقضة ، فالبحث البيولوجي والطبيعي يستطيع إشعال حرب بيولوجية ، حرب الجراثيم بشكل خاص ، كما يستطيع شفاء الأمراض ، وزرع الأعضاء وتكوين الانسان البيولوجي الآلي (سيبورغ Cyborg) المتشكل من مزيج من أعضاء بشرية حية ، وآلات متناغمة معها . الخطر الرئيسي الذي

يتربص بالانسان في القسم المتبقي من القرن العشرين ، هو تكنولوجيا البيولوجيا Bio technique وهي عملة ذات وجهين متناقضين ، على الرغم من أن الانسان حيوان تكنولوجي ، وأن التكنولوجيا ضرورة لإنسانيته وأن التكنولوجيا هي التي جعلت الإنسان إنساناً .

إن الثورة البيولوجية الراهنة هي طليعة مجيء الانسان الجديد ، والتفهم المتصاعد للعمليات المتعاقبة الحافزة إلى النشاط البيولوجي من شأنه تمكين الإنسان من إخضاع التفاعل العضوي لمشيئته . قد تستعمل العقاقير بكثرة ليس كوسيلة للسيطرة على المجتمع فحسب ، بل كوسيلة لتحقيق الذاتية ، وأصبحت الوقاية العامة الدائمة من معظم الأمراض ، على مر الأيام ، أمراً غير مستبعد ، وأصبحت المعالجة الجسدية والكيميائية للأمراض العقلية أمراً ممكن التحقيق، وكذا الأمر بالنسبة للوقاية من الأمراض الوراثية وهنالك عمل دائب على تطوير الأساليب الجديدة للتحكم بالإخصاب البشري . والاكتشافات الطبية الجديدة تجعل العلماء يتوقعون إضافة خمسين سنة أخرى الى عمر الانسان .

وأصبح في حكم المؤكد علمياً ، أن العقل نفسه وهو أعقد ما خلقه الله ، قد يمنح حياة جديدة ، وبذلك يحتفظ المعمر بالذاكرةLa memoire ، والقدرة على التصرف ، وحلّ ما يجابهه من مشكلات في أرذل العمر ومع ذلك فليس شفاء المرض هو الذي يستأثر بتفكير الانسان وخياله ، بل التحكم بشكل الانسان ومميزاته . وستكون ملامح الانسان وأوضاعه الذهنية قابلة للتعديل والتغيير . وسيتأثر الذكاء والصفات بالوسائل الكيميائية ، وستخضع الأحلام للمنبهات والحوافز ، وقد تنظم وتخطط وقد تنمو أعضاء جديدة لتحتل مكان الأعضاء القديمة ، بعمليات بيولوجية وكيميائية قبل عام ٢٠١٠ .

وحيث إنه لا طاقة للبيولوجي أن يعدل في العقل والجسد بعد أن يتم تشكلهما ، فإن التعديل أسهل قبل التكون ، وتطور عمليات الوراثة Heredite سيتيح قريبا : (١) القدرة على التحكم مسبقاً بنوع الجنينFoetus وبالصفات الإنسانية الأخرى كذلك ، (٢) كما يساعد في التغلب على العاهات الوراثية ،

(٣) وتمكن الآباء والأمهات من الظفر بالنوع الذي يرغبونه من الأنسال ، كما قد يصل مجتمع القرن الواحد والعشرين بالمجتمع بفضل هندسة الجينات التطبيقية أو ما يسمى « علم هندسة الوراثة التطبيقي » أي Applied genetic Engineering ، (٤) إلى استيلاد أنواع من الناس كالسوبرمان Superman وغيره تقوم بوظائف متفرقة ، وتتمتع بميزات خارقة كما تستولد فرس السباق .

أما التكافل بين الانسان والآلة في ضوء الهندسة البيولوجية Biological Engineering فإنها كفيلة على الأقل بتحقيق أمرين جوهريين في عداد ما يمكنها تحقيقه هما :

- التحكم الوراثي الكامل بالانسان حيث يبقى هو محافظاً على نوعه الانساني .
- ونهاية الانسان كإنسان ، وخلق وفضيله جديدة من قبله هو بالذات .

أحلام هندسة الوراثة هل تصدق ؟

فإن صدقت أحلام هندسة الورثة هذه ، واستطاع الإنسان أن يخلق فصائل جديدة للنبات والحيوان في المختبرات مستغنياً بذلك عن عملية الاستيلاد الاصطفائية الأطول أمداً ، فسيكون ولا غرو ، قادراً على خلق فصائل جديدة من العضويات البشرية المتوارثة وكأنه ـ معاذ الله ـ يريد أن يشارك الخالق فيما صنع . ومع أن التنفاصيل ليست متوفرة ، أو ربما أنها ستبقى أضعات أحلام ، أو محدودة كما هو مذكور في هذا الكتاب ، فإن الإنسان سيدخل سريعاً في طور جديد من أطوار وجوده ، يتمكن من خلاله التحكم بعقل واع بتطوره الذاتي المتوقع .

قد لا يكون متوقعاً تحقيق ذلك عملياً في القريب العاجل لكن التكهنات الأعظم خطورة سوف تكون ممكنة خلال النصف الأول من القرن الواحد والعشرين في نطاق تقدم مذهل في التكنولوجيات المستحدثة التي ستحدث انقلاباً في البيئة Enrironnement من ناحية الجدّة ، والزوالية ، والتغيير ، في نطاق

التقـدم في رحـلات الفضـاء ، واستغـلال المحيطـات ، والـزيادة العظيمـة في الأساليب التكنولوجية للسيطرة الذاتية ، والأهم من كل ما تقدم ، تمكن الانسان من التأثير في تكوينه وتشكله ، وتكوين ذريته البيولوجي والعقلي .

التكنولوجيا البيولوجية غير المروضة وخطورتها على حرية الفرد

إنها بالفعل ثورة من التغييرات تتخذ صفة التحـدي للجنس البشري ، فإذا فعل الانسان ما يريد ، أو إذا تحول إلى ما يريد ، فكيف يليق به أن يختار ؟ ماذا تكون مقاييس الاختيار ؟ في الماضي وضعـت الطبيعـة والجهالـة حدوداً لحـرية الانسان ونزواته ، واليوم لم يبق من ضرورة لهذه الحدود والسدود.فالإنسان إن استمر على هذه الطريق الخاصة بالتكنولوجيا غير المروضـة ، التـي لا يردعهـا رادع ، ولا ينظمها ضابط ، لا اجتماعي ولا إنساني ، سيكون حراً ، حتى في تدمير احتمالات الحرية نفسها .

تصاعد علمي وتكنولوجي يجعل من الإنسان أن يحاول في بسط نفوذه وسيطرته على الكون وعلى نفسه عن طريق العلم والتكنولوجيا ، معتمداً في تفاعله الذي هو نتيجة التكاشف السكاني والأساليب التكنولوجية الجديدة على خرق سدود الانضباط الذي يحاول إلجام مسيرته ليبقى محافظاً على الوجه الإيجابي لنشاطاتـه العلمية التكنولوجية الهادفة إلى زيادة سعـادة الجنس البشري في إطـار الطبيعـة الخيرة ، ولكنه كما يقول مفكر فرنسي ، « تناسى الانسان نظرة مستقبلية واقعية لإنسانيته ، مما جعل من تحت سطح مدنية القرن العشرين التي أوشـكت على الخاتمة ، ينبعث الهدير والنذير الذي يسمع فيها بوضوح ، كما أن الأرض التي عايشت الإنسان منذ أن خلق عليها ونشأ في رحابها قد بدأت تميد . » .

أليس الانسان اليوم جديراً بالتفكير في منظور مستقبلي يجعله يفـكر ، كيف

يتجاوب إزاء الأخطار والصعوبات التي تتقدم بها ثورته البيولوجية ؟ وكيف يستطاع عملياً إخضاع القوى الجديدة لسيطرة المجتمع ؟ ، المشكلة ليست مجرد قرارات ناظمة للمعلومات البيولوجية والتكنولوجيا المساعدة المتقدمة لاستغلال منجزات المعرفة البيولوجية والتكنولوجية هذه وانما يجب التفكير فعلا في البنيان التنظيمي للحضارة مابعد التصنيع بالاعتماد على الرقابة كأداة للسيطرة ، فالإنسان الذي ابتدع عملية غسل الدماغ التي ذكرنا في هذا الكتاب ، جـــدير بأن يعتمد مبدأها لغسل دماغه بغية خلق تبديل جذري في معتقداته غير الإنسانية ، عليه أن يحكم أحلامه ومنجزاته العلمية بحكم القيم الانسانية ، الاجتماعية ، والقانونية ، والأخلاقية ، من خلال بصيرة نافذة ، قادرة على التقييم معتمدة على أن كل غزو للطبيعة له مخاطره ، والضحية في النهاية قد يكون الانسان نفسه .



الفصل التاسع والعشرون

المسار التكنولوجي وآثاره البيولوجية
(ثورة الوعي)

الرؤية المستقبلية وسيلة التأمل الحر :

ليس أكثر ضرورة للعالم اليوم من أن يبدأ بنظرة احترام الى عملية التأمل فيما يخص مستقبل البشرية ، وبدلا من ان نسخر من ذوي الرؤ ية المستقبلية ينبغي أن نشجع الناس منذ نعومة أظفارهم على التأمل الحر ، ليس فقط عما يخبئه لنا الاسبوع القادم ، ولكن ايضا عما يخبئه الجيل القادم ، جيل القرن الواحدوالعشرين للجنس البشري . إننا نعطي أولادنا دراسات في التاريخ فلماذا لانعطيهم أيضا دراسات عن المستقبل نستكشف فيها امكانيات المستقبل ، واحتمالاته بطريقة منهجية ؟ إن تعليمنا اليوم كما يقول« يونك » يكاد يكون مركزا تركيزا تاما على ماذا حدث وماذا صنع ؟ أما في الغد . فلابد من أن يخصص ثلث المحاضرات والتدريبات على الأقل للاهتمام بالأعمال الجارية في المجالات العلمية ، والتكنولوجية والفن والفلسفة ومناقشة الازمات المتوقعة والحلول الممكنة مستقبلا لمواجهة تحدياتها . فالقصص العلمي المعاصر يجب ان ينظر اليه كمادة اجتماعية عن المستقبل اكثر من كونه ادبا ، إذ إن فيه عاملا فعالا في دعم قوى التخيل اللازمة لخلق عادة التوقع .

إن جيل المراهقة اليوم هو الجيل الذي سيعيش في القرن الواحدوالعشرين ، فهو إذن بحاجة إلى أن يكوّن صورا ديناميكية لاميتافيزيقية لما ستكون عليه الحياة الزمنية ، وكيف ستكون صورتها ورائحتها ومذاقها وملمسها في المستقبل المسرع الينا . انه بحاجة الى الوعي ، والتركيز على اثارة الاهتمام بالمضامين الاجتماعية والشخصية للمستقبل وليس فقط بقسماته التكنولوجية . إن على الفرد المعاصر أن يحمل في رأسه فعلا صورة دقيقة الى حد معقول للمستقبل الى السبل التي ستتفاعل بها التكنولوجيا مع القيم في عالم الغد ، فأكثر الأفراد قدرة على التكيف هم أولئك الرجال والنساء الذين يستجيبون لزمانهم ، ويعيشونه حقا ،

ويحسون تشوقا وحنيناً حقيقياً الى البيئة المستقبلية ؛ ليس قبولاً استسلامياً لكل اهوال الغد المحتملة ، ولا إيماناً أعمق بالتغيير من أجل التغيير في حد ذاته ، وإنما فضولاً قوياً ، واندفاعاً نحو معرفة ما سيحدث .

إلى متى سيبقى المجتمع معلقاً بعجلة منفلتة ؟ ثورة الوعي الإنساني

لاشك أن المجتمع سيظل معلقاً بعجلة منفلتة إلى أن نستطيع التحكم في دفعة التغيير المتسارعة ذاتها فلابد إذن وبشكل حتمي من تفكير يتضمن التنظيم الواعي للتقدم التكنولوجي . والمشكلة الجوهرية في بيئة اليوم وبيئة المستقبل أننا كثيراً مـــا نطبق التكنولوجيا الجديدة بغباء وأنانية . ففي تسرعنا إلى اجتلاب التكنولوجيا من أجل الربح الاقتصادي العاجل ، حولنا بيئتنا الى خليط مادي واجتماعي سريع الإلتهاب .

والعلاقة الوثيقة بين التكنولوجيا والترتيبات الاجتماعية ، تخلق نوعاً من التلوث النفساني ، وتسارعاً في خطو الحياة يبدو وكأنه لايكبح له جماح . وهذا التلوث السيكولوجي (النفساني) يشبه القيء الصناعي الذي يملأ الهواء والماء المحيط بنا ، والمبيدات الحشرية Reticides ومبيدات الأعشاب التي ترشح في طعامنا ، وأكداس هياكل السيارات القديمة ، والعلب والزجاجات الفارغة والبلاستيك ، التي تشكل مزبلة هائلة بين ظهر انينا ، في حين ان حطام مقاومتنا يتآكل اكثر فأكثر .

إننا لم نبدأ بعد في معرفة ماذا نفعل بمخلفاتنا من المواد المشعة ؟ وهل ندفنها في باطن الارض أم نقذف بها إلى الفضاء الخارجي ، أم نصبها في المحيطات ؟ إن قوانا التكنولوجية تتزايد ، ولكن التأثيرات الجانبية البيولوجية الضارة واحتمالات الخطر تتصاعد أيضاً ، إننا نخاطر بتلويث المحيطات نفسها بالإشعاع وبتسخين مياهها ، وتدمير كميات لاتقدر من الحياة البحرية ، وربما أيضاً بإذابة قمم الجليد القطبية . وعلى الأرض نكدّس كتلاً سكانية هائلة في مدن صناعية صغيرة لدرجةٌ تهدد بأننا سنستهلك الأوكسجين من الهواء بأسرع مما نستطيع استعاضته مستحضرين بذلك إمكان تحويل المدن الحالية الى صحراوات .

من خلال هذه التمزيقات للإيكولوجيا الطبيعية ، فإننا قد نكون بسبيل ان ننفذ حرفياً كلمات العالم البيولوجي « باري كومونر » بأننا « ندمر هذا الكوكب كمكان صالح للحياة البشرية » إن على العلماء اليوم أن ينحوا جانباً أنابيب الاختبار ، ومساطرهم الحاسبة في أثناء مهلة توقف عن البحث من أجل مناقشة المضمونات الاجتماعية لأعمالهم ، ومناقشة التكنولوجيا وتلوث البيئة ، والتأمل في الخطر البيئي ، ففي ذلك دلائل على عمق إحساسهم من انزعاج حول المسار التكنولوجي ، ففي هذه الومضات الأولى من ثورة الوعي نحو الاستخدام غير المسؤول للتكنولوجيا من تخريب وإتلاف ما يدل على ولادة حركة عالمية من أجل التحكم في التكنولوجيا ، من أجل تكنولوجيا مسؤولة تخطط لها كل حكومة ، وتربطها بأهداف اجتماعية عريضة ، مصرة على المحاسبة الحازمة ، يقول « رالف لاب »«ليس هناك من أحد ، حتى أذكى وأعظم عالم من الأحياء ، يعرف حقيقة إلى أين يقودنا العلم ، مثلنا مثل من استقلوا قطاراً يندفع بسرعة متزايدة على خط ينتظمه عدد غير معروف من مفاتيح التحويلات التي تؤدي الى وجهات غير معلومة.أما غالبية المجتمع ففي عربة فيه ينظرون إلى الوراء »

ويعترف رئيس وزراء بلجيكي قائلاً « لقد انتهينا إلى نتيجة هي أننا كنا نبحث عن شيء لم يكن له وجود « سياسة علمية » وقد كان من الممكن عن سياسة تكنولوجية واعية.والأخطر من كل ذلك هو أنه حيث يكون الأمر متعلقاً بالتكنولوجيا في العالم ، فليس ثمة من يتولى مسؤولية القيادة »

ومن هنا فقد تناثرت كل أنواع الآلات والعمليات في المجتمع دون نظر إلى تأثيراتها الثانوية أو في المدى البعيد ، العالم اليوم في حاجة الى معايير أكثر تعقيداً للاختيار بين التكنولوجيات ولسنا نحتاج إلى هذه المعايير لدرء الكوارث فقط ، ولكن أيضاً لتساعدنا على اكتشاف فرص الغد .

إن تطبيق سياسة تكنولوجية واعية ، إلى جانب إجراءات أخرى ، تستطيع أن ترسم معالم ثقافة الغد ، فالعالم فعلاً مقبل على تعقيدات لا يعرف مدى تأثيرها في نطاق المستحدثات التكنولوجية ، إذ يكفي المرء الاطلاع على كتاب « هيرمان كان ، وأنتوني وينر»العام الفان . ليطلع على قائمة بمائة من المستحدثات التكنيكية المرجح ظهورها خلال السنوات القليلة المقبلة من القرن العشرين ،

تمتد هذه القائمة : من الاستخدامات العديدة لاشعة الليزر إلى المواد الجديدة . ومصادر الطاقة الجديدة البديلة ومركبات جديدة للطيران والغوص والتصوير الفوتوغرافي المجسم ، وميادين اخرى تكاد تكون بعيدة عن التصور .

محاولات هادفة لدعم قدرة الإنسان على التكيف مع التغيير البيئي التكنولوجي :

إن المرء إذا ما دفع الى تطرف القصص العلمي،يستطيع حتى أن يتخيل زرع انواع دقيقة الحجم من شيء اطلق عليه اسم رمزي أوليفرOLIVER (أبسط أشكاله نوع من الكومبيوتر حيث تعني هذه الأحرف « المستعد ، المتفاعل ، المنوب ، المعجل ، المستجيب ») في أدمغة الأطفال وأن تستخدم منضمة إلى عملية الاستنساخ في خلق - لا مجرد ذوات ثانية ميكانيكية - وإنما ذوات ثانية حية . وثمة تقدم تكنولوجي آخر يمكن أن يوسع من المدى التكيفي للفرد ، يتصل بدرجة الذكاء . فقد أعلن عن تجارب في السويد والولايات المتحدة ترجح : أننا قد نستطيع في المستقبل القريب ، أن نزيد من ذكاء الإنسان وقدراته على معالجة المعلومات .

فبحوث الكيمياء البيولوجية ، والتغذية تشير إلى أن البروتين Proteine والـRN Aوغيرهما من العناصر القابلة للمعالجة العلمية مرتبطة بطريقة ما زالت غامضة بالذاكرة والتعلم . فتكريس جهود ضخمة لتحطيم حواجز الذكاء قد يجزي بنتائج خيالية في تحسين قدرة الانسان على التكيف .

قد تكون اللحظة التاريخية مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة الى دعم قدرات الكائن البشري ، وللقفز به نحو مستوى جديد من الإنسان الفائقSuperman ولكن ما هي معقبات ذلك ؟ وما هي البدائل ؟ وهل نريد عالماً مأهولاً بكائنات من نوع « أوليفر » وتحت أي شروط ؟ ومن سيعطي الحق فيها ؟ ومن سوف يحال بينه وبين ذلك ؟ هل تستخدم المعالجة بالبيوكيمياويات لرفع المتخلفين ذهنياً إلى المستوى العادي ؟ ام لرفع المستوى العام ؟ أم نركز على محاولة تنشئة فئة من العباقرة المتفوقين ؟ هل نلقي بمواردنا في جهد مضاعف عاجل من أجل الحصول على طاقة نووية رخيصة ؟ أم نبذل جهداً مماثلاً في محاولة تحديد الأساس

البيوكيمياوي للعدوان ؟ هل ننفق بلايين الدولارات على طائرات الركاب الأسرع من الصوت أم ينبغي أن نوجه هذه المبالغ لتطوير القلوب الصناعية ؟ هل ينبغي أن نتلاعب بالوراثة البشرية ؟

إننا سنصبح دون شك قادرين قريباً على أن نضع في طعامنا نوعاً متطوراً من عقار الهلوسة ، أو إضافات مضادة للعدوانية ، أو أي نوع آخر من المؤثرات الجسدية ، وسوف نصبح قادرين على توطين أناس في الكواكب ، وزرع مسيرات المتعة في جماجم الأطفال الحديثي الولادة ، ولكن هل نفعل ؟ ومن الذي يقرر ؟ وبأي معيار إنساني يجب أن تتخذ مثل هذه القرارات ؟

وباختصار ، إن اختيارنا للتكنولوجيات سوف يصوغ بشكل حاسم النماذج المستقبلية لثقافة الجيل المقبل . من أجل هذا ، لم يعد يكفي أن نرد على الأسئلة المتعلقة بالتكنولوجيا بلغة تكنولوجية خالصة ، كما لم يعد ممكناً أن نسمح بصنع هذه القرارات بطريقة عفوية ، أو مستقلاً كل منها عن الآخر . ولا نستطيع أن نسمح لاعتبارات الربح الاقتصادي السريع وحدها أن تفرضها علينا فرضاً ، ولا نستطيع أن ندعها تتخذ في غيبة سياسة شاملة ، ولا نستطيع أن نوكل مسؤوليات مثل هذه القرارات إلى رجال أعمال ، أو علماء ، او مهندسين ، أو مديرين غير واعين بالآثار الخطيرة لتصرفاتهم .

المستحدثات التكنولوجية وتأثيرها في تعديل التوازن اللازم للبقاء

إننا كي نستطيع أن نمسك بزمام التكنولوجيا ، وأن نملك من خلال ذلك بعض النفوذ المؤثر على دفعة التغيير المتسارعة كل عام ، ينبغي أن نضع أي تكنولوجيا جديدة موضع اختبارات دقيقة قبل أن نطلق سراحها لتعيش بيننا ، كخطوة أولى ، يجب أن نطرح سلسلة كاملة من الأسئلة غير المعتادة حول أي مستحدث قبل أن نرخص ببيعه وتداوله . لقد علمتنا الأحداث المريرة التي مرت على الإنسانية أن ننظر بعناية إلى التأثيرات المادية الجانبية Side Effects المحتملة لأي تكنولوجيا مستحدثة .

وسواء أكانت التكنولوجيا المقترحة هي استخدام نوع جديد من الطاقة أو مادة جديدة أو كيمياويات صناعية جديدة يجب أن نحاول تحديد مدى تأثيرها في تعديل التوازن البيئي الحساس الذي نعتمد عليه في بقائنا، ويجب أن نحسب احتمالات تأثيراتها غير المباشرة على مسافات بعيدة في الزمان والمكان **Temps et lieu** فالمخلفات الصناعية الملقاة في النهر، قد تظهر على بعد مئات، بل آلاف الأميال داخل المحيط، وتأثيرات الـDDT قد لا تظهر إلا بعد سنوات من استعماله. وقد أشرنا مطولاً إلى هذا الأمر في كتابنا «الانسان ومشكلات البيئة Man and Environmental Problems» عام ١٩٨١.

أما الخطوة الثانية، فهي أن علينا أن نتحرى تأثيرات كل مستحدث تكنيكي في البيئة الاجتماعية والثقافية والنفسية في المدى البعيد. إن هنالك اعتقاداً سائداً بأن السيارة **Automobile** قد غيرت شكل مدننا، وحولت من أشكال ملكية العقارات، وتجارة التجزئة، وعدلت العادات الجنسية، وفككت الروابط العائلية، كما أن الانتشار السريع لأجهزة الراديو الترانزيستور في الشرق الاوسط قد أدى دوراً هاماً في إحياء القضايا القومية، ولا ننسى ما حملت حبوب منع الحمل، وجهود الفضاء والكومبيوتر، في ركابها من تغييرات اجتماعية.

ومن هنا لم يعد في وسعنا أن ندع مثل هذه التأثيرات الاجتماعية الثقافية حتى تحدث، بل يجب ان نحتسبها مقدماً، وأن نقدر بأقصى دقة ممكنة طبيعتها، وقوتها، وتوقيتها. وحيثما رجحت الاحتمالات الضارة لهذه التأثيرات يجب أن نكون على استعداد للحجر على التكنولوجيا المطروحة. ويعني هذا، أن أي تكنولوجيا جديدة لا يمكن أن يسمح لها بأن تمضي مُعَرْبِدِةً مُدَمِرةً في المجتمع، ولكن النظرة الواقعية للأمور توضح استحالة معرفة كل التأثيرات التي يمكن أن تترتب على أي عمل تكنولوجياً كان أو غيره قبل السماح بتداوله. ذلك أن الأمر يتطلب ابتكار تجارب حيّة، وحتى بيئات اجتماعية تطوعية، لتساعدنا على صنع قراراتنا التكنولوجية، وخاصة فيما يتعلق باستخدام وفحص وتجريب كل جديد من العقاقير Médicamments، ومصادر الطاقة، ومستحضرات التجميل... الخ.

إن اختبار التأثيرات الجانبية لذلك المنتج الجديد وخاصة على صحة الإنسان

وصحة بيئته يعتبر أمرا حيوياً للغاية ، فالباحثون أمثال « توفلر » يعتقدون : « أن بقاءنا قد يتوقف في المستقبل على جديتنا في ذلك ، ويؤكد على ضرورة إجراء الاختبارات الحية بطريقة منهجية هي ذاتها كانت الطريق لتقدير التأثيرات البعيدة المدى للمنجزات التكنولوجية المختلفة » . وليس من شك في ضرورة تجميع المواد المفاهيمية الصلبة التي نحتاج اليها في التقويم Evaluation الاجتماعي للتكنولوجيا ، من حيث التأثيرات الجانبية ، والبعيدة المدى ، بل وحتى بالنسبة لنظام القيم في المجتمع البشري . إن على البشرية أن تسعى لترويض التكنولوجيا وتوجيهها إلى غايات اجتماعية ، عن طريق معرفة آثارها لأن هذه الآثار تهددنا بالدمار البدني والنفسي والبيئي ، فالحاجة أكثر من ماسة إلى جهاز مبتكر يستطيع غربلة الماكينات والمستحدثات التكنولوجية ، لا جدال في ذلك .

استشراف التأثيرات البعيدة المدى للتكنولوجيا والغربلة البيئية :

لا بد لنا من أساليب جديدة لفهم بيئتنا المعاصرة والمستقبلة ، ولا بد من منع تكنولوجيات معينة ، فلا بد إذن من غربلة منتجات التكنولوجيا من خلال جهاز يجب إنشاؤه من أجل الحدّ من تمادي الآثار البيولوجية لتكنولوجيا المستقبل . فالقضية ليست قضية استكشاف ، وإنما قضية استخدام ، قضية التطبيق ، وليست قضية الاختراع ، تكنولوجيا اليوم تتطلب التوجيه دونما اعتبار لرأي الاقتصاد الحر القائل بأن توجيه التكنولوجيا يعوق التجديد ، ويخنق المبادرة .

إن آثار نقص التحكم في التكنولوجيا قد تكون أسوأ بكثير ، لأن العلم والتكنولوجيا لم يكونا في أي وقت حُرَّين بالمعنى المطلق للحرية ، لأن الاختراعات محكومة بقيم المجتمع الذي تظهر فيه ، فكل مجتمع وبشكل طبيعي إذا كان يتسم بوعي مناسب ، يقوم بغربلة المستحدثات التكنيكية قبل أن يضعها في مجال الاستخدام الواسع لكن أمراً هاماً يجب مراعاته هنا هو أن المعايير التي يرتكز عليها الانتقاء هي التي تحتاج الى أن تتغير ، يقول « سولاندت » رئيس المجلس العلمي في كندا :

« يجب أن يرتب المجتمع نفسه على أن يُولي جانبٌ من أكفأ علمائه ، واكثرهم قدرة على التخيل ، اهتمامهم بصفة مستمرة إلى محاولة استشراف التأثيرات البعيدة

المدى وخاصة التأثيرات البيولوجية للتكنولوجيا المستحدثة ، إن أسلوبنا في الاعتماد على مبادرة الأفراد إلى التنبؤ بالخطر ، وتشكيل جماعات الضغط لتصحيح الأخطاء لن يصلح مستقبل حياتنا . يجب أن نهتم من اليوم بالتصرف بموضوع التطبيق غير المسؤول للتكنولوجيا . » .

السؤال الذي يطرح نفسه هنا هو : ترى من الذي يجب أن يتحمل مسؤولية تصحيح الآثار الضارة للتكنولوجيا ؟ أليس الانتشار السريع للمنظفات Détérgents التي تستخدم في غسالات الملابس مسؤولاً عن زيادة حدّة مشكلات تنقية المياه في كثير من بقاع العالم ؟ إن قرارات إغراق المجتمع بهذه المنظفات (المبللات) كانت قرارات خاصة ، لكن التأثيرات الجانبية لها ألقت عبء تكاليفها على المستهلك ، وكذلك الحال بالنسبة لتلوث الهواء **Pollution de l'air** وغير ذلك من الآثار الضارة للتكنولوجيا ومنجزاتها إنها جميعاً قضايا تفرض علينا ضغوطاً من أجل استخدام أذكى وأسلم وأوعى للتكنولوجيا المستحدثة .

إننا يجب أن نخلق بالفعل غر بالاً بيئياً لحماية أنفسنا ضد التطفل الخطر ، أعني جهازاً يختص بمراجعة التكنولوجيات الشديدة الاستخدام وخاصة المتعلقة بالصحة العامة ، قبل طرحها في بيئة ما للتداول . والأهم من ذلك إذا كان التغيير الذي سينتج في الطبيعة ضخماً ومفاجئاً بحيث لا يمكن مراقبة آثاره وإصلاحها ، فالسد العالي في مصر مثلاً قد يتسبب في المدى البعيد في ملوحة الأرض الزراعية ، ومشروع غمر المنطقة الوسطى من البرازيل لخلق بحر داخلي في مساحة ألمانيا الشرقية والغربية معاً ، ينطوي حتماً على تأثيرات بيئية ضخمة وفورية بحيث لا يمكن التحكم فيها ، فمن الأجدى إذن ألا يسمح بمثل هذا المشروع أصلاً .

ومهما يكن من أمر ، فأننا لسنا في حاجة إلى القول ، بأن هذه الاقتراحات نفسها قد تنطوي على آثار اجتماعية فهي تحتاج إلى تقويم دقيق ، لكن ما يجب **الإيمان به أننا لن نستطيع تحمل الاندفاع التكنولوجي ونحن معصوبو الأعين إلى عصر ما فوق التصنيع ، الى بيئة القرن الواحد والعشرين ، فلا بد من ترويض أو تطويع التكنولوجيا ، إذا ما أردنا أن نمسك بزمام دفعه التغيير المتسارعة .**

العالم اليوم ، تفادياً للآثار البيولوجية والبيئية للتكنولوجيا المعاصرة والمقبلة ، هو أحوج ما يكون الى استراتيجية تكبح جماح الاندفاع الصاروخي في غير المتوازن لمعدلات التغيير ، لأن الإنسان لن يستطيع أن يحيا في مجتمع منفلت الزمام ، وإلا أضحى المجتمع يخبط خبط عشواء على حدّ تعبير « ريموند فليتشر » في مجلس البرلمان البريطاني عام ١٩٧٤ . ففي البداية كما نعلم جميعاً ، مكَّنَ العلم الانسان من السيطرة على بيئته ، ومن ثم على المستقبل الذي أضحى بين يديه مطواعاً لا مستعصياً ، واليوم ، فإن تراكم الأدلة على انفلات زمام المجتمع يولد خيبة الأمل في العلم ، مما جعل التشوق للماضي الأبسط الأقل تقلباً أمراً ملموساً ، وأضحى الاتجار بالحنين إلى الماضي صناعة رابحة .

لسنا في حاجة الى الارتكاس الى لا عقلانية الماضي ، ولا إلى التقبل السلبي للتغيير ، ولا إلى اليأس أو العدمية ، إننا في حاجة بدلاً من ذلك إلى استراتيجية جديدة قوية نستطيع بفضلها أن نصل الى مستوى جديد من القدرة على أن نسوس التغيير . إننا حقاً نستطيع أن نبتكر شكلاً من التخطيط أكثر إنسانية ، وأشدّ تبصراً ، وأكثر ديمقراطية ، ولكن الأمر بحاجة إلى يقظة من غفوة ، وصحوة بعد نوم ، ونضال لا استسلام من أجل مجابهة متوالية من المستقبلات المحتملة ، وتصنيفه من المستقبلات الممكنة ، وفق عقيدة تؤمن بأن الصعوبات يجب أن تحفزنا إلى التحدي لا أن تصيبنا بالشلل . فالتغيير في كل شيء هو الحياة ذاتها ، ولكن التغيير الجامح غير الموجه ، التغيير التكنولوجي المتسارع الذي لا يكتسح مقاومة الانسان البدنية فحسب ، بل قدراته العقلية أيضاً ، مثل هذا التغيير عدو الحياة .



المراجع الفرنسية

1. Le cerveau humain (Paul Chanehard) Paris
2. Physiologie de la conscience (Paul Chanehard) Paris
3. la Biologie Rumaine (Eugene Schreider) Paris
4. Hormones et genes (Sci Amé) 212 36-45
5. L'application industrielle de la microliologie(Riviére) Paris
6. l'homme et sa destineé (P. le compte de Neuelly Paris
7. la génétique et l'heredité (Recherche No. 155) Paris
8. le temps de la genétique (André Lwoff) 1983 Paris
9. Genie genétique et industries biomédicales (P. tolslos hevet Al) Paris 1983
10. L'organisation et l'information génetique (P.Kourclsky) 1983 Paris
11. L'historié génetiqùe de l'espece humaine (M. Blanc) 1982 Paris
12. La transmission des comportments (G. Medioni et Al) 1982 Paris
13. L'hérédité des Maladies humaines (yosué et N. Feingold) 1983 Paris
14. La tentation de l'Eugénisme (Pierré thulliei) 1982 Paris
15. les structurés de l. ADN (Claude Helene) 1982 Paris
16. la génétiqué bacteriènne (Maxime Schzartz) 1983 Paris
17. La genétique moléculaure (gean lavilitzki) 1981 Paris
18. La génetique de la sourie (Jean Guent) 1983 Paris

19. les génes en morceaux (Antoine Danchin) 1982 Paris
20. Genie génetique (Kourrilsky) Rechersche No. 110 1980
21. génétique medical (acquisition et perspective) Feingold (Flamasion) 1981
22. Pent-on modifiei l'homme? (Gallemard) 1956
23. Le mal mesure de l'homme (S.J Gould) 1983
24. Les biologistes vont-ils prendre le pouvoir (Thuilliei) Edi. complexe 1981
25. L'amelioration des plantes (Maxrives) 1982
26. genetique et amélioration desplantes (Demarly) Edi Masson 1981
27. Aspects psychologiques de l'insémination artificiélle (J. Claude) 1983
28. Les thérapier genetiques (Friedmann Edit) 1983



المراجع الانكليزية والأميركية

1. Essays in Eugenics, Eugenics Education Society (Galton F) London 1979
2. Sciences Vol 219 Numero Special Biotechnology 1983
3. Human genetics (F. Fogel Al) springer verlay 1982
4. Advances in human genetics (Elston R.C) Plenim Press 1981
5. Techological Man: the Myth and Reality (Victor C. Ferkiss)
6. The miracles of spliced genes New York 24 1980
7. Our Futur inheritance: Choiceor chance? Oxf . Univ. 1974
8. The Futur of genetic Engineering New Sci. Vol. 64 No. 919
9. Mierolie & Man Pelican - London 1979
10. Biology of people Freeman & Comp 1978
11. Futur Shok (toffler A) London 1970
12. The man (R. linton) New York 1974
13. Fundamental of Microbiology Frobishen M. 1975
14. Hand Book of Genetic 5·Vol
15. Genes Enzymes & Population London
16. Impact of applied genitics - Microorganisms Plants & Animals office of technology assessment Congres 1981

المراجع العربيـة

الانسان ومشكلات البيئة	الدكتور سعيد محمد الحفار	جامعة قطر ١٩٨١
علم السرطان البيئي Envirocancerologie	الدكتور سعيد محمد الحفار	دار الفكر آب ١٩٨٣
علم البيولوجيا البشرية	الدكتور سعيد محمد الحفار	جامعة دمشق (أمليتان)
الفيسيولوجيا العامة والتطبيقية	الدكتور سعيد محمد الحفار	جامعة دمشق (جزءان)
الثورة التكنولوجية	الدكتور عبدالله عبدالدائم	دار العلم للملايين
العالم بعد مائتي عام	(هيرمان وكان)	عالم المعرفة
التنبؤ العلمي ومستقبل الانسان	الدكتور عبدالمحسن صالح	عالم المعرفة



المحتـــوى

المقدمة ٥

الباب الأول : البيولوجيا ... والصحة والمرض ١٣

الفصل الأول : القرن الواحد والعشرون ـ قرن الثورة البيولوجية

وهندسة الأحياء ١٥

الفصل الثاني : رحلة في رحاب الثورة العلمية المعاصرة ٢٤

الفصل الثالث : الإثارة الحقيقية للبيولوجيا المعاصرة : الواقع والمستقبل٣٦

الفصل الرابع : التغيرات البيئية والصحة والمرض

(مفهوم علم التبيؤ البشري)......... ٤٢

الفصل الخامس : التفسير البيولوجي لتأثير التغيرات البيئية على البشر

« التوتروالإجهاد » ٤٩

الفصل السادس : الطب النفسي ـ الجسدي

« الارهاق وأمراض المفاصل » ٥٥

الفصل السابع : بيولوجية الذهول ، والإنهيار النفسي ٦٤

الفصل الثامن : بيولوجية العقاقير وسوء استخدامها ٧١

الباب الثاني : من عجائب البيولوجيا المعاصرة ٨٥

الفصل التاسع : البيولوجيا ـ والطب الوراثي ٨٧

الفصل العاشر : هندسة الوراثة وهندسة الأسرة ٩٥

الفصل الحادي عشر : علم تكنولوجيا الأحياء « التكنولوجيا البيولوجية » ١٠٤

الفصل الثاني عشر : الاستنساخ البشري . . حلم أم حقيقة ؟؟ . . . ١٠٩

الفصل الثالث عشر : زراعة الأعضاء . . طب المستقبل ١١٩

الفصل الرابع عشر : الهندسة البيولوجية والأعضاء البديلة
للجسم البشري ١٣٤

الفصل الخامس عشر : القلب الاصطناعي ـ والمفهوم المعاصر للموت ١٣٩

الفصل السادس عشر : الأعضاء البديلة لجسم الإنسان ومستقبلها . . ١٤٩

الفصل السابع عشر : الكائن البشري الآلي بين الحقيقة والوهم . . . ١٥٦

الفصل الثامن عشر : عجائب البيولوجيا المنتظرة في القرن المقبل . . . ١٦٤

الباب الثالث : مستقبل العلاقة بين البيولوجيا والمجتمع ١٧٥

الفصل التاسع عشر : إنسان المستقبل والقيم ١٧٧

الفصل العشرون : الثورة البيولوجية المعاصرة والقيم الإنسانية ... ١٨٥

الفصل الواحد والعشرون : القيم الانسانية .. هل هي بعد من أبعاد المعرفة البيولوجية ؟ ١٩٣

الفصل الثاني والعشرون : المواجهة بين البيولوجيا والقانون ١٩٨

الفصل الثالث والعشرون : المسيرة البيولوجية ـ والمفاهيم الجديدة للحياة والانسان والمجتمع ٢٠٥

الفصل الرابع والعشرون : أهمية التلاحم بين البيولوجيا والتربية وبقية العلوم ٢١٤

الفصل الخامس والعشرون : الثورة البيولوجية بين السلطة والمسؤولية ٢١٩

الفصل السادس والعشرون : منظور مستقبلي للبيولوجيا ـ ... من أجل هندسة بشرية محكومة بالأخلاق ٢٣٢

الفصل السابع والعشرون : البيولوجيا العصرية .. إلى أين المصير؟؟ ٢٤٢

الفصل الثامن والعشرون : هل يستطيع الانسان توجيه الدفة نحو إنسانيته ؟.......................... ٢٤٧

الفصل التاسع والعشرون : المسار التكنولوجي وآثاره البيولوجية (ثورة الوعي) ٢٥٤

المحتوى ٢٦٩

صدر في هذه السلسلة

١ ـ الحضارة	تأليف : د/ حسين مؤنس
٢ ـ اتجاهات الشعر العربي المعاصر	تأليف : د/ إحسان عباس
٣ ـ التفكير العلمي	تأليف : د/ فؤاد زكريا
٤ ـ الولايات المتحدة والمشرق العربي	تأليف : د/ أحمد عبدالرحيم مصطفى
٥ ـ العلم ومشكلات الإنسان المعاصر	تأليف : زهير الكرمي
٦ ـ الشباب العربي والمشكلات التي يواجهها	تأليف : د/ عزت حجازي
٧ ـ الأحلاف والتكتلات في السياسة العالمية	تأليف : د/ محمد عزيز شكري
٨ ـ تراث الإسلام (الجزء الأول)	ترجمة : د/ زهير السمهوري د/ شاكر مصطفى مراجعة : د/ فؤاد زكريا
٩ ـ أضواء على الدراسات اللغوية المعاصرة	تأليف : د/ نايف خرما
١٠ ـ جحا العربي	تأليف : د/ محمد رجب النجار
١١ ـ تراث الإسلام (الجزء الثاني)	ترجمة : د/ حسين مؤنس إحسان العمد مراجعة : د/ فؤاد زكريا
١٢ ـ تراث الإسلام (الجزء الثالث)	ترجمة : د/ حسين مؤنس إحسان العمد مراجعة : د/ فؤاد زكريا
١٣ ـ الملاحة وعلوم البحار عند العرب	تأليف : د/ أنور عبد العليم
١٤ ـ جمالية الفن العربي	تأليف : د/ عفيف بهنسي
١٥ ـ الإنسان الحائر بين العلم والخرافة	تأليف : د/ عبدالمحسن صالح
١٦ ـ النفط والمشكلات المعاصرة للتنمية العربية	تأليف : د/ محمود عبد الفضيل
١٧ ـ الكون والثقوب السوداء	إعداد : رؤوف وصفي مراجعة : زهير الكرمي
١٨ ـ الكوميديا والتراجيديا	ترجمة : د/ علي أحمد محمود مراجعة : د. شوقي السكري د/ علي الراعي
١٩ ـ المخرج في المسرح المعاصر	تأليف : سعد أردش
٢٠ ـ التفكير المستقيم والتفكير الأعوج	ترجمة : حسن سعيد الكرمي مراجعة : صدقي حطاب

٢١ ـ مشكلة إنتاج الغذاء في الوطن العربي — تأليف د/ محمد علي الفرا

٢٢ ـ البيئة ومشكلاتها — تأليف رشيد الحمد
محمد سعيد صباريني

٢٣ ـ الرق — تأليف د/ عبد السلام الترمانيني

٢٤ ـ الإبداع في الفن والعلم — تأليف د/ حسن أحمد عيسى

٢٥ ـ المسرح في الوطن العربي — تأليف د/ علي الراعي

٢٦ ـ مصر وفلسطين — تأليف د/ عواطف عبد الرحمن

٢٧ ـ العلاج النفسي الحديث — تأليف د/ عبد الستار إبراهيم

٢٨ ـ أفريقيا في عصر التحول الاجتماعي — ترجمة شوقي جلال

٢٩ ـ العرب والتحدي — تأليف د/ محمد عمارة

٣٠ ـ العدالة والحرية في فجر النهضة العربية الحديثة — تأليف د/ عزت قرني

٣١ ـ الموشحات الأندلسية — تأليف د/ محمد زكريا عناني

٣٢ ـ تكنولوجيا السلوك الإنساني — ترجمة د/ عبد القادر يوسف
مراجعة د/ رجا الدريني

٣٣ ـ الإنسان والثروات المعدنية — تأليف د/ محمد فتحي عوض الله

٣٤ ـ قضايا أفريقية — تأليف د/ محمد عبد الغني سعودي

٣٥ ـ تحولات الفكر والسياسة في الشرق العربي (١٩٣٠ ـ ١٩٧٠) — تأليف د/ محمد جابر الأنصاري

٣٦ ـ الحب في التراث العربي — تأليف د/ محمد حسن عبدالله

٣٧ ـ المساجد — تأليف د/ حسين مؤنس

٣٨ ـ تكنولوجيا الطاقة البديلة — تأليف د/ سعود يوسف عياش

٣٩ ـ ارتقاء الإنسان — ترجمة د/ موفق شخاشيرو
مراجعة زهير الكرمي

٤٠ ـ الرواية الروسية في القرن التاسع عشر — تأليف د/ مكارم الغمري

٤١ ـ الشعر في السودان — تأليف د/ عبده بدوي

٤٢ ـ دور المشروعات العامة في التنمية الاقتصادية — تأليف د/ علي خليفة الكواري

٤٣ ـ الإسلام في الصين — تأليف فهمي هويدي

٤٤ ـ اتجاهات نظرية في علم الاجتماع — تأليف د/ عبد الباسط عبد المعطي

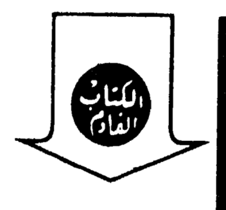
٤٥ ـ حكايات الشطار والعيارين في التراث العربي — تأليف د/ محمد رجب النجار

٤٦ ـ دعوة إلى الموسيقا — تأليف : يوسف السيسي
٤٧ ـ فكرة القانون — ترجمة : سليم الصويص — مراجعة : سليم بسيسو
٤٨ ـ التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان — تأليف : د/ عبد المحسن صالح
٤٩ ـ صراع القوى العظمى حول القرن الافريقي — تأليف : صلاح الدين حافظ
٥٠ ـ التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية — تأليف : د/ محمد عبد السلام
٥١ ـ السينما في الوطن العربي — تأليف : جان ألكسان
٥٢ ـ النفط والعلاقات الدولية — تأليف : د/ محمد الرميحي
٥٣ ـ البدائية — ترجمة : د/ محمد عصفور
٥٤ ـ الحشرات الناقلة للأمراض — تأليف : د/ جليل أبو الحب
٥٥ ـ العالم بعد مائتي عام — ترجمة : شوقي جلال
٥٦ ـ الإدمان — تأليف : د/ عادل الدمرداش
٥٧ ـ البيروقراطية النفطية ومعضلة التنمية — تأليف : د/ أسامة عبدالرحمن
٥٨ ـ الوجودية — ترجمة : د/ إمام عبد الفتاح
٥٩ ـ العرب أمام تحديات التكنولوجيا — تأليف : د/ انطونيوس كرم
٦٠ ـ الايديولوجية الصهيونية (الجزء الأول) — تأليف : د/ عبد الوهاب المسيري
٦١ ـ الايديولوجية الصهيونية (الجزء الثاني) — تأليف : د/ عبد الوهاب المسيري
٦٢ ـ حكمة الغرب (الجزء الأول) — ترجمة : د/ فؤاد زكريا
٦٣ ـ الاسلام والاقتصاد — تأليف : د/ عبد الهادي علي النجار
٦٤ ـ صناعة الجوع (خرافة الندرة) — ترجمة : أحمد حسان عبد الواحد
٦٥ ـ مدخل إلى تاريخ الموسيقا المغربية — تأليف : عبدالعزيز بن عبدالجليل
٦٦ ـ الاسلام والشعر — تأليف : د/ سامي مكي العاني
٦٧ ـ بنو الإنسان — ترجمة : زهير الكرمي
٦٨ ـ الثقافة الألبانية في الأبجدية العربية — تأليف : د/ محمد موفاكو
٦٩ ـ ظاهرة العلم الحديث — تأليف : د/ عبد الله العمر
٧٠ ـ نظريات التعلم (دراسة مقارنة) — ترجمة : د/ علي حسين حجاج — مراجعة : د/ عطيه محمود هنا
٧١ ـ الاستيطان الأجنبي في الوطن العربي — تأليف : د/ عبدالمالك خلف التميمي
٧٢ ـ حكمة الغرب (الجزء الثاني) — ترجمة : د/ فؤاد زكريا
٧٣ ـ التخطيط للتقدم الاقتصادي والاجتماعي — تأليف : د/ مجيد مسعود

٧٤ـ مشاريع الاستيطان اليهودي	تأليف : د/ أمين عبدالله محمود
٧٥ ـ التصوير والحياة	تأليف : د/ محمد نبهان سويلم
٧٦ ـ الموت في الفكر الغربي	ترجمة : كامل يوسف حسين
	مراجعة : د/ إمام عبد الفتاح
٧٧ ـ الشعر الإغريقي تراثاً انسانياً وعالمياً	تأليف : د/ احمد عتمان
٧٨ ـ قضايا التبعية الإعلامية والثقافية	تأليف : د/ عواطف عبدالرحمن
٧٩ ـ مفاهيم قرآنية	تأليف : د / محمد احمد خلف الله
٨٠ ـ الزواج عند العرب (في الجاهلية والاسلام)	تأليف : د / عبد السلام الترمانيني
٨١ ـ الأدب اليوغسلافي المعاصر	تأليف . د . جمال الدين سيد محمد
٨٢ ـ تشكيل العقل الحديث	ترجمة : شوقي جلال
	مراجعة : صدقي حطاب

المؤلف في سطور

- دكتور سعيد محمد الحفار
- إجازة في العلوم ، واجازة في التربية ، ودكتوراه دولة في العلوم ـ قسم الاختبارات ـ جامعة بروكسل
- أستاذ البيولوجيا الطبية في كلية الطب البشري بجامعة دمشق
- له العديد من الكتب والأبحاث العلمية ، وقد نشرت جامعتا دمشق وقطر منها :
  - ـ الإنسان ومشكلات البيئة
  - ـ علم السرطان البيئي .
  - ـ علم البيولوجيا البشرية
  - ـ الفسيولوجيا العامة والتطبيقية
- ويعمل حاليا استاذا وخبيرا لليونسكو ـ لعلوم البيئة والتربية البيئية في جامعة قطر (منذ عام ١٩٧٨) .



المشكلة السكانية
وخرافة المالتوسية الجديدة

تأليف : د/ رمزي زكي

الاشتراك السنوي : وهو مقصور على الفئات التالية :

● المؤسسات والهيئات داخل الكويت	١٠ دنانير
● المؤسسات والهيئات في الوطن العربي	١٢ ديناراً
● المؤسسات والهيئات خارج الوطن العربي	٨٠ دولاراً امريكياً
● الأفراد خارج الوطن العربي	٤٠ دولاراً امريكياً

الاشتراكات :

ترسل باسم الأمين العام للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب

ص . ب ٢٣٩٩٦ الكويت ● برقيا ثقف ● تلكس ٤٤٥٥٤

TLX No 44554 NCCAL

بسم الله الرحمن الرحيم

المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
سلسلة عالم المعرفة

استجابة لإقبال القراء على كتب سلسلة عالم المعرفة وتحقيقا لرغبتهم يصدر المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب الطبعة الثانية للكتب التالية في المواعيد المحددة أمام كل منها :

- البيئة ومشكلاتها — يصدر في منتصف اكتوبر ١٩٨٤
- التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان — يصدر في منتصف ديسمبر ١٩٨٤
- الشباب العربي ومشكلاته — يصدر في منتصف فبراير ١٩٨٥
- الأرق — يصدر في منتصف ابريل ١٩٨٥
- مصر وفلسطين — يصدر في منتصف يونيو ١٩٨٥

ـ تطلب النسخة من الموزعين والمكتبات في الكويت وفي الوطن العربي

ـ تباع النسخة بخمسمائة فلس .



سعر النسخة :

* الكويت	٥٠٠ فلس
* السعودية	١٠ ريالات
* العراق	٦٠٠ فلس
* الاردن	٥٠٠ فلس
* سوريا	٦ ليرات
* لبنان	٥ ليرات
* ليبيا	٥٠٠ قرش
* المغرب	١٠ دراهم
* تونس	دينار واحد
* الجزائر	١٠ دنانير
* مصر	٥٠٠ مليم
* السودان	٥٠٠ مليم
* عمان	ريال واحد
* اليمن الجنوبية	٨٠٠ فلس
* اليمن الشمالية	٩ ريالات
* البحرين	٨٠٠ فلس
* قطر	١٠ ريالات
* الامارات العربية	١٠ دراهم

مطابع الرسالة - الكويت